574.074
.S24

Труды Саратовскаго Общества Естествоиспытателей и Любителей Естествознанія.
Томъ VI, вып. 5.

ARBEITEN
DER BIOLOGISCHEN WOLGA-STATION

(Herausgegeben unter der Redaktion von Dr. phil. A. Behning).

Band. IV, № 4—5.

1. W. Meissner. Hydrobiologische Skizzen einiger Wiesen-Seen des Wolgagebietes bei Saratow.
2. A. Behning. Materialien zur Hydrofauna der Nebengewässer der Wolga.
I. Materialien zur Hydrofauna des Flusses Irgis.

РАБОТЫ
Волжской Біологической Станціи

(издаваемыя подъ редакціей **А. Л. Бенинга**).

Т. IV, № 4—5.

1. В. И. Мейснеръ. Гидробіологическіе очерки нѣкоторыхъ поемныхъ озеръ долины р. Волги у Саратова.
2. А. Л. Бенингъ. Матеріалы по гидрофаунѣ придаточныхъ системъ р. Волги.
I. Матеріалы по гидрофаунѣ р. Б. Иргизъ.

QH
323
S652V94
NH

САРАТОВЪ.
Типографія Губернскаго Земства.
1913.

Работы Волжской Біологической Станціи, Т. IV, № 4—5.
Arbeiten der biologischen Wolga-Station, Bd. IV, № 4—5.

Walerian Meissner.

HYDROBIOLOGISCHE SKIZZEN EINIGER WIESEN-SEEN DES WOLGAGEBIETES.

bei Saratow.

Mit 5 Karten, 3 Photographien, 4 Textfiguren und 1 Karte der Wolga.

Валеріанъ Мейснеръ.

Гидробіологическіе очерки нѣкоторыхъ поемныхъ озеръ

долины рѣки Волги у Саратова

съ 5 карточками, 3 фотографіями, 4 рисунками въ текстѣ и картою рѣки Волги.

Если мы бросимъ взглядъ на планъ рѣки Волги, пріуроченный къ меженному времени, то увидимъ, что всѣ острова и весь поемный берегъ, заливаемые въ весеннее время водами рѣки, усѣяны многочисленными озерами всевозможной величины и формы. Во время весенняго водополья всѣ эти озера заливаются волжской водою и прекращаютъ свое самостоятельное существованіе, сливаясь подъ одно съ Волгой и отдавая ей большую часть своей фауны. Со спадомъ воды эти озера снова начинаютъ свою самостоятельную жизнь, продолжающуюся до слѣдующей весны, а для нѣкоторыхъ—вслѣдствіе высыханія—и того меньше. За этотъ періодъ ихъ самостоятельной жизни,—жизни, совершенно отличной отъ жизни самой рѣки, въ нихъ развивается въ громадномъ большинствѣ случаевъ богатая фауна, весною снова почти нацѣло отнимаемая рѣкой. Громадныя количества мальковъ частиковой рыбы, населяющія эти озера и находящія въ нихъ обильный кормъ, проводятъ здѣсь, по крайней мѣрѣ, первый годъ своей жизни.

Изъ сказаннаго понятно, какое громадное значеніе въ экономіи рѣки должны играть такія озера и на сколько важно ближайшее детальное знакомство съ ними, какъ съ чисто научной стороны—для выясненія общей біологической характеристики рѣки, такъ и чисто практической—для выясненія значенія ихъ въ экономикѣ рыбнаго населенія.

Уже въ 1902 и 1903 годахъ персоналъ Волжской Біологической Станціи, по почину Завѣдывавшаго ею А. С. Скорикова, удѣлялъ нѣкоторую часть своего вниманія на изученіе такихъ водоемовъ, но стоявшія на очереди другія задачи не позволяли изучить вопросъ въ надлежащей полнотѣ; лишь только нѣкоторыя данныя по планктону, относящіяся къ озеру „Три брата“ на Зеленомъ островѣ (въ обиходѣ Станціи носившему прежде названіе озера „Заводи“), были опубликованы въ работахъ Е. Н. Болохонцева и моихъ; есть данныя по фаунѣ того же озера и въ отчетѣ А. С. Скорикова о дѣятельности Станціи за 1903 годъ.

Приступивъ съ весны 1905 года къ работамъ на Волжской Біологической Станціи, я задался цѣлью, на сколько возможно, пополнить этотъ пробѣлъ изслѣдованіемъ возможно боль-

шаго количества поемныхъ озеръ въ фаунистическомъ отношеніи на ряду съ нѣкоторыми гидрологическими наблюденіями. Такія изслѣдованія я продолжалъ и въ послѣдующихъ 1906—1908 годахъ, но несмотря на четырехлѣтнюю работу, вопросъ остается далеко еще не исчерпаннымъ и необходимо не одно лѣто, что бы довести его до желаемаго конца.

Опубликовывая теперь часть полученныхъ результатовъ, я руководствуюсь тѣмъ соображеніемъ, что настоящимъ и будущимъ сотрудникамъ Станціи весьма не безполезно имѣть подъ руками хотя бы и неполныя гидро-біологическія характеристики тѣхъ водоемовъ, надъ матеріаломъ изъ которыхъ имъ придется оперировать; поэтому въ предлагаемомъ очеркѣ я даю описанія большей частью обслѣдованныхъ въ 1905, 1906 и 1907 годахъ поемныхъ водоемовъ, начаще посѣщаемыхъ при экскурсіяхъ станціоннаго персонала.

Для экскурсированія по поемнымъ озерамъ необходимо было обзавестись небольшой шлюпкой, такъ какъ на озерахъ лодокъ не имѣется (исключеніе составляетъ лишь упомянутое озеро „Три брата"). Но и имѣя шлюпку, необходимо было рѣшить вопросъ, какъ доставлять ее на озера, зачастую отстоящія отъ меженнаго берега рѣки на нѣсколько сотъ саженъ, а иногда и болѣе, чѣмъ на версту. Первоначально для этой цѣли былъ сдѣланъ легкій ходъ на двухъ колесахъ, но при первомъ-же опытѣ онъ оказался совершенно непригоднымъ: узкія колеса по ступицу врѣзались въ песокъ и илъ, и четверо экскурсантовъ, протащивъ такимъ образомъ шлюпку саженъ полтораста, совершенно выбились изъ силъ и экскурсію пришлось признать неудавшейся. Пришлось это приспособленіе сдать въ архивъ „за непригодностью" и изыскивать новые способы передвиженія. Воспользовавшись присутствіемъ на Зеленомъ островѣ косарей, нѣсколько разъ нанимали лошадь для перевозки лодки на телѣгѣ до того или другого озера и обратно; но на нѣкоторыя озера и такимъ путемъ проникнуть невозможно, въ виду того, что берега ихъ заросли густой чащей тальника, а на другихъ островахъ нельзя достать лошадей. Поэтому въ большинствѣ случаевъ приходилось прибѣгать къ способу, съ прелестями котораго мы познакомились еще въ 1903 году и о которомъ въ своемъ отчетѣ упоминаетъ А. С. Скориковъ,—это перетаскиваніе лодки безъ всякихъ приспособленій, волокомъ или на плечахъ, иногда на довольно значительныя разстоянія. Однимъ словомъ, получавшіеся результаты стоили массы чисто физическаго труда. и громадной потери, времени и лишь энергія и постоянная готовность переносить эти „испытанія" со стороны

моихъ сотоварищей по станціонной работѣ дали мнѣ возможность обслѣдовать довольно большое количество поемныхъ озеръ.

Кромѣ такихъ шлюпочныхъ экскурсій всѣ озера были обслѣдованы дополнительно и болѣе простымъ способомъ—съ берега, а нѣкоторыя изъ нихъ, оказавшіяся весьма мелкими, обслѣдовались вдоль и поперегъ только вбродъ.

Въ общемъ итогѣ за три лѣта (1905—1908) нами были обслѣдованы слѣдующія поемныя озера:

А. На *Зеленомъ островѣ*—Песчаное, Кривое, Бритвенное, Ильмень, Три брата, Шаталинское, Щучье, Кустоватое и безимянныя, отмѣченныя въ станціонномъ журналѣ подъ литерами A, B, C и Д;

В. На *Тотинскомъ островѣ*—озерко лит. E;

С. На *островѣ Котлубани*—Кривое, Широкое, Тройное и безимянныя лит. F. I;

Д. На *„Городскихъ пескахъ“*—большое безимянное озеро;

Е. На *лѣвомъ берегу* близъ *Сазанки*—Вдовье, Пономаревское, Гусячье, Ставъ, Моховое, Грѣшное и лит. K.;

F. Въ *Гусельскомъ займищѣ*—лит. G. и H.

Для того, чтобы было легче оріентироваться въ мѣстоположеніи всѣхъ перечисленныхъ озеръ и ихъ взаимномъ отношеніи, я прилагаю карту-планъ рѣки Волги въ районѣ дѣятельности Станціи. Въ основу этой карты положенъ планъ р. Волги вѣдомства Путей Сообщенія, съемки инженера А. Е. Маркова въ 1903 году; этотъ планъ въ районѣ острововъ Рябишина, Котлубани и Тотинскаго былъ дополненъ маршрутно-глазомѣрной съемкой, произведенной мною въ 1905 и въ 1908 годахъ; поемныя озера въ громадномъ большинствѣ нанесены на карту мною на основаніи личныхъ полуинструментальныхъ (мензульныхъ) съемокъ.

Быть можетъ въ настоящее время, т. е. черезъ 5—6 лѣтъ послѣ составленія, прилагаемый планъ въ нѣкоторыхъ деталяхъ уже не отвѣчаетъ дѣйствительности—рѣка въ своихъ границахъ не есть нѣчто неподвижное, неизмѣнное,—но во всякомъ случаѣ для первоначальной оріентировки планъ этотъ сослужитъ свою службу.

Въ предлагаемомъ очеркѣ приведено описаніе четырехъ изъ всѣхъ обслѣдованныхъ озеръ, а именно: Песчанаго, Шаталинскаго, Ильменя и Бритвеннаго.

Ставя въ первую очередь именно эти озера, я руководствовался во первыхъ тѣмъ, что они изучены подробнѣе дру-

гихъ, и во вторыхъ—и главнымъ образомъ—тѣмъ, что лицамъ, работающимъ на Станціи, приходится начинать знакомство съ матеріаломъ именно изъ этихъ озеръ, наконецъ, въ третьихъ—тѣмъ, что эти четыре озера являются какъ разъ типичными представителями наиболѣе распространенныхъ категорій намѣченной мною классификаціи, изложеніе которой я вынужденъ оставить до слѣдующаго очерка, въ которомъ будетъ дано описаніе озеръ Кривого, Щучьяго и „на Городскихъ пескахъ".

Что же касается остальныхъ озеръ, то по нимъ я не располагаю вполнѣ достаточными данными и потому не считаю возможнымъ для себя дать ихъ описаніе, а кромѣ того увѣренъ, что настоящіе и будущіе сотрудники Волжской Біологической Станціи выполнятъ эту задачу съ большимъ успѣхомъ и, конечно, безъ такого промедленія, какое постигло настоящіе очерки.

Нѣсколько словъ относительно поздняго выхода въ свѣтъ предлагаемой работы. Уже въ своемъ отчетѣ за 1907-й годъ (Работы Волжской Біологической Станціи, т. III, № 4) я указалъ ее, какъ печатающуюся, расчитывая, что ко времени выхода въ свѣтъ отчета это такъ и будетъ, тѣмъ болѣе, что сама работа была почти совершенно готова для печати еще за годъ до этого. Но обстоятельства вынудили Совѣтъ Общества отложить печатаніе еще на годъ, такъ какъ всѣ текущіе расходы по Обществу пришлось значительно сократить вслѣдствіе постройки собственнаго зданія. Въ слѣдующемъ же году и мнѣ самому по условіямъ службы пришлось съ болью въ сердцѣ отказаться отъ завѣдыванія Станціей, на которой я проработалъ въ общей сложности 9 лѣтъ и съ которой сжился и свыкся, какъ съ родною. Длительныя командировки и срочныя служебныя работы не давали возможности просмотрѣть приготовляющую рукопись и пустить въ печать и только лишь въ настоящее время я получилъ такую возможность.

Такимъ образомъ, рукопись предлагаемой работы пролежала цѣлыхъ шесть лѣтъ. А между тѣмъ рѣка и ея производныя не есть нѣчто неподвижное—они живутъ и каждогодно измѣняются, исчезаютъ постепенно цѣлыя озера и образуются новыя... Быть можетъ въ нѣкоторыхъ чертахъ у настоящихъ очерковъ окажется несоотвѣтствіе съ современной дѣйствительностью... Эти обстоятельства необходимо учесть, необходимо помнить, что всѣ данныя относятся къ 1905—1908 годамъ.

Въ заключеніе, считаю своимъ обязательнымъ долгомъ высказать мою глубокую признательность Совѣту Саратовскаго Общества Естествоиспытателей за лестное для меня довѣріе, сдѣ-

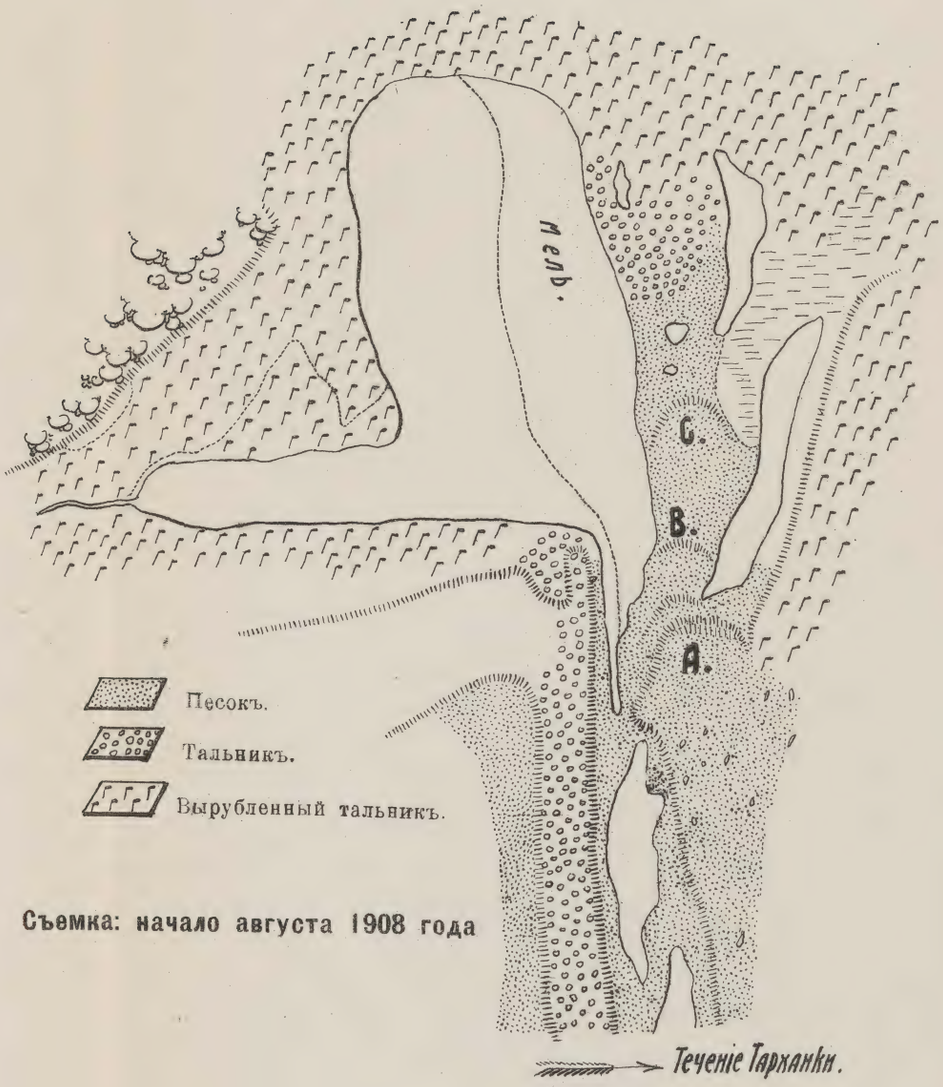
лавшее меня въ теченіе пяти лѣтъ Завѣдующимъ Станціей; сердечное спасибо членамъ Общества: Б. И. Диксону, В. Ф. Комару, А. А. Виноградову за постоянную помощь во всѣхъ моихъ работахъ по Станціи; спасибо и всѣмъ, моимъ сотрудникамъ, дѣлившимъ со мною въ теченіе пяти лѣтъ всѣ горести и радости станціонной жизни. Въ настоящее время и родъ моихъ занятій и мѣсто службы стоятъ далеко и отъ Станціи и отъ характера ея работъ, но годы, проведенные мною на ней, никогда не изгладятья изъ моей памяти и будутъ всегда пробуждать во мнѣ самыя лучшія и сердечныя воспоминанія.

С.-Петербургъ,
декабрь 1912 года.

Оз. Песчаное
(Зеленый островъ).

vvv-Carex.
ɣɣ-Кочки съ Carex.
↑↑-Sagittaria.
≈≈-Potamogeton

Карт. 1



Съемка: начало августа 1908 года

Карт. 2

Масштабъ въ дюймѣ 100 с.

100 50 0 100 с.

I. Песчаное озеро (Зеленый островъ)

Песчаное озеро (иначе Котлубань), расположенное въ верхней части Зеленаго острова, въ 175 саженяхъ отъ меженнаго берега воложки Тарханки, при началѣ изслѣдованій (1905-й годъ) занимало по своей величинѣ одно изъ первыхъ мѣстъ среди всѣхъ многочисленныхъ озеръ Зеленаго острова. Какъ видно изъ прилагаемой карточки (карт. 1.), оно имѣло округло-трапеціевидную форму съ узкими и глубокими заливами—„гаями", отходившими отъ двухъ угловъ ближайшей къ Тарханкѣ стороны; верхній изъ нихъ (по теченію рѣки) шелъ подъ прямымъ угломъ къ озеру параллельно Тарханкѣ (III), второй—нижній—располагается почти перпендикулярно къ Тарханкѣ и параллельно самому озеру (II), наконецъ, по направленію къ Тарханкѣ отходилъ третій заливъ, являвшійся не чѣмъ инымъ, какъ частью протоки, соединяющей озеро съТарханкой и функціонирующей во время весенняго подъема воды въ рѣкѣ, а затѣмъ пересыхающей и превращающейся въ рядъ небольшихъ западинокъ, при чемъ нѣкоторыя изъ послѣднихъ настолько глубоки, что служатъ лѣтними садками для рыбы. Размѣры озера, въ 1905-мъ году выражались слѣдующими цифрами: наибольшая длина главнаго плеса по вертикали къ Тарханкѣ около 240 саж., средняя ширина его около 125 саж., площадь всего озера вычисленная по картѣ, около 30000 кв. саж., или около $12^1/_2$ казенныхъ десятинъ; длина береговой линіи озера выражалась цифрой 1475 саж., откуда, пользуясь методомъ Бергхауза, находимъ коэффиціентъ развитія береговой линіи—20,34.

Лежитъ озеро среди громаднаго песчанаго наноса, а посему истинное дно его, какъ и большинства островныхъ поемемныхъ озеръ Волги, *песчано*; на этомъ песчаномъ днѣ почти по всему озеру лежитъ мощный слой ила, достигающій въ центрѣ главнаго плеса толщины болѣе 1 метра.

Лишь въ части, являвшейся продолженіемъ косы между главнымъ плесомъ и нижнимъ гаемъ и отмѣченной на нашей карточкѣ пунктиромъ, дно было почти свободно отъ ила и нога чувствовала подъ собою твердый песчаный, цементированный иломъ грунтъ. Илъ, покрывавшій дно нижняго гая, имѣлъ не-

значительную толщину (около 10 см.) и обладалъ вязкой консистенціей, какъ и вообще весь илъ главнаго плеса въ нижней половинѣ; наоборотъ, въ верхнемъ гаю, а равно и во всей верхней половинѣ главнаго плеса илъ жидкій, легко промывающійся сквозь рѣшета.

Глубина озера по измѣреніямъ 1905 года, считая за дно поверхность илистаго слоя, была весьма незначительна; наибольшая равнялась всего лишь 1,5 метра. Такая глубина равномѣрно распредѣлялась по всему главному плесу, исключая узкой прибрежной полосы, гдѣ быстро приходила къ О; въ верхнемъ гаю глубина уменьшается до 1 метра, а въ нижнемъ гаю едва доходила до 0,35 метра. Между нижнимъ гаемъ и главнымъ плесомъ шла почти въ плоть до противоположнаго (ближайшаго къ Тарханкѣ) берега едва прикрытая водою песчаная отмель, составляющая продолженіе уже упомянутой косы; эта отмель къ осени, по мѣрѣ усыханія озера, обнажалась и почти нацѣло отрѣзало отъ главнаго плеса нижній гай, который къ тому времени также почти пересыхалъ.

Послѣ спада весенней воды и отдѣленія озера отъ рѣки, и слѣдовательно, съ началомъ его самостоятельной жизни, происходящая черезъ испареніе и просачиваніе, убыль воды пополняется весьма скудно и, кромѣ атмосферныхъ осадковъ, происходитъ при помощи хотя многочисленныхъ, но мелкихъ, сочащихся сквозь почву ключей, расположенныхъ на берегу нижняго гая (см. карточку 1-ю), и небольшого ручейка, впадающаго въ конецъ верхняго гая. Констатировать присутствіе донныхъ родниковъ не удалось, но по нѣкоторымъ даннымъ можно предполагать ихъ существованіе въ весьма небольшомъ, вѣроятно, количествѣ. Во всякомъ случаѣ, расходъ воды далеко не покрывается приходомъ и къ концу осени (къ ледоставу) озеро каждый годъ сильно усыхаетъ.

При своей незначительной глубинѣ озеро очень сильно прогрѣвается и вода его отличается высокой температурой, мало разнящейся отъ температуры воздуха. Въ экскурсію 29.VII—05 были найдены слѣдующія числа:

15h. темп. воздуха . . . . . 29,°7 C.
„ верхн. слоя воды . 26,°8 C. } разница—2,°9.

въ слѣдующую экскурсію, 1. VIII—05:

14h. 30, темп. воздуха . . . . 32,°6 C.
„ верхн. слоя воды 29,°4 C. } разница—3,°2

17h. „ воздуха . . . . 30,°4 C.
„ верхн. слоя воды 29,°2 C. } разница—1,°2

Въ тѣ же дни и часы разница въ температурѣ воздуха и верхняго слоя воды на теченіи (въ Тарханкѣ) выражалась цифрами:

29. VII—05 . . . . . — 8° C.
1. VIII— 5 . . . . . —10,°4 C.

Что касается вертикальнаго распредѣленія температуры въ озерѣ, то едва-ли о немъ можно говорить при столь малой глубинѣ; температура придоннаго слоя на глубинѣ, 1,5 Mtr. въ ту же экскурсію 1. VIII была на 1,°1 C. меньше поверхностной (28,°3 C.).

Прозрачность озера, измѣренная дискомъ Секки, оказалась весьма незначительной: на серединѣ главнаго плеса дискъ исчезалъ уже на глубинѣ 0,5 Mtr. (т. е. прозрачность: 0,5 × 2 = 1,0 Mtr.), въ верхнемъ же гаю прозрачность нѣсколько больше 1,70 Mtr. (0,85 × 2).

По всему озеру, исключая лишь его слабо-илистый участокъ, происходитъ довольно энергичное выдѣленіе болотнаго газа.

Интересны условія жизни озера въ полую воду и тѣ измѣненія, къ которымъ эти условія ведутъ. Съ поднятіемъ воды въ рѣкѣ на высоту около 12—14 четвертей противъ ординара упомянутая протока между Тарханкой и озеромъ заполняется водою и изъ Тарханки въ озеро начинается усиливающееся съ каждымъ днемъ по мѣрѣ поднятія воды теченіе; при дальнѣйшемъ поднятіи воды рѣка захватываетъ весь верхній гай и озеро является просто неглубокимъ заливомъ Тарханки, при чемъ какъ разъ рядомъ съ верхнимъ гаемъ идетъ сильная напорная струя, размывающая песокъ и грунтъ на довольно большомъ участкѣ острова выше Песчанаго озера, что весьма легко замѣтно по спадѣ воды. Одновременно съ поднятіемъ воды въ рѣкѣ повышается и уровень озера и черезъ нижній гай затопляются на большое пространство прилегающіе поемные луга. Понятно, что въ это время боковыми струями производится полная смѣна воды главнаго плеса, но далеко не въ такой энергичной степени, какъ въ озерахъ, черезъ которыя проходитъ при водопольѣ напряженная струя. Благодаря такому положенію озера по отношенію къ теченію полой рѣки мы имѣемъ вполнѣ благопріятныя условія къ большему сохраненію имъ индивидуальныхъ чертъ, чѣмъ въ послѣднемъ случаѣ.

Съ началомъ спада воды происходитъ въ обратномъ порядкѣ постепенное обособленіе озера отъ рѣки, при чемъ довольно долго воды Тарханки сильной струей вливаются въ озеро

по не разъ уже упомянутому протоку. Существованіе этого протока и существующее въ немъ во время прибыли и убыли сильное теченіе ведутъ озеро къ исчезновенію и при томъ въ очень недалекомъ будущемъ. Дѣло въ томъ, что теченіемъ несется въ озеро изъ Тарханки громадное количество взмученнаго песка и ила; первоначально осаждается въ озерѣ песокъ и постепенно заливаетъ его по направленію снизу вверхъ, въ самомъ озерѣ и его гаяхъ осѣдаетъ болѣе мелкій илъ, при чемъ осѣданіе это происходитъ не равномѣрно: въ то время, какъ въ главномъ плесѣ и верхнемъ гаю мы находимъ толстый слой ила (см. выше), въ нижнемъ гаю илъ достигаетъ относительно незначительной толщины—явленіе, происходящее оттого, что черезъ этотъ гай вода идетъ на луга, гдѣ и отлагается главная масса приносимаго рѣкой въ нижній гай ила. На сколько быстро идетъ процессъ заливанія озера, видно изъ слѣдующаго. Выше приведенное описаніе относится къ 1905 году; въ 1906 году особенно замѣтныхъ измѣненій не произошло, лишь отмель между нижнимъ гаемъ и стороной озера, обращенной къ Тарханкѣ, увеличилась въ ширину и вышину и проливъ, ведущій изъ озера въ нижній гай, съузился почти на половину; кромѣ того, увеличились песчаные наносы, круто обрывающіеся къ озеру со стороны Тарханки. При посѣщеніи озера въ слѣдующемъ году, 16/29 іюня—1907, сразу же рѣзко бросились въ глаза происшедшія въ немъ перемѣны: нижній гай нацѣло отдѣлился отъ главнаго плеса озера широкимъ песчанымъ перешейкомъ, который возникъ на мѣстѣ описанной отмели; слой ила въ нижнемъ гаю сталъ толще, а самъ гай нѣсколько удлинился и углубился въ направленіи къ Тарханкѣ, но сильно укоротился благодаря заносу иломъ, въ своемъ слѣпомъ дистальномъ концѣ. Зимою 1907—8 года была произведена вырубка тальника, окружавшаго плотной стѣной озеро (см. ниже); благодаря этому процессъ заноса озера пескомъ и иломъ пошелъ еще болѣе энергично и въ началѣ августа 1908 года озеро представляло картину, изображенную на карточкѣ—планѣ 2-мъ. Если мы сравнимъ эту карточку съ карточкой 1-й (масштабъ одинъ и тотъ же), то увидимъ, что безъ измѣненія остался лишь верхній гай, между тѣмъ, какъ главное плесо сократилось почти на половину, а отъ нижняго гая, совершенно обосибившагося, осталось лишь нѣсколько лужицъ; само главное плесо въ нижней по отношенію къ теченію рѣки своей части сильно обмелѣло и въ весьма недалекомъ будущемъ, очевидно, совершенно обсохнетъ, отчего размѣры его сократятся еще болѣе. Интересно отмѣтить то обстоятельство, что дно этой части главнаго плеса,

а равно какъ и остатки нижняго гая въ части, ближайшей къ Тарханкѣ, уже не представляется покрытымъ толстымъ слоемъ ила—на этотъ илъ теперь отложился слой песку и лишь въ части дистальной (по отношенію къ Тарханкѣ) на этомъ вновь нанесенномъ слоѣ песку осѣлъ тонкій слой ила. Весьма демонстративную картину представляетъ песчаный наносъ, засыпающій озеро: при первомъ же взглядѣ на него можно понять, что онъ *надвигается* на озеро, представляя собою цѣлый рядъ (A, B и C на карточкѣ 2-й) песчаныхъ, ступенчато расположенныхъ дюнъ съ крутыми скатами къ озеру и пологими—къ Тарханкѣ. Существенныя измѣненія произошли и въ ложбинкѣ, соединяющей озеро съ Тарханкой: въ ней образовался цѣлый рядъ новыхъ вымоинъ—западинокъ, затѣмъ, благодаря размыванію Тарханкой берега, она укратилась и въ части, прилежащей къ Тарханкѣ—образовался глубокій относительно заливъ. Такимъ образомъ, въ теченіе всего трехъ лѣтъ Песчаное озеро сократилось въ своихъ размѣрахъ почти на половину. Если принять во вниманіе, что благодаря измѣненіямъ въ направленіи коренной волжской струи, происходящимъ послѣдніе годы въ части, лежащей выше Зеленаго острова, количество воды въ Тарханкѣ увеличивается, а слѣдовательно увеличивается и ея размывающая дѣятельность, то въ недалекомъ будущемъ можно ожидать одного изъ двухъ: или Песчаное озеро будетъ совершенно занесено пескомъ, или еще раньше это участокъ острова, гдѣ находится Песчаное озеро, будетъ смытъ рѣкою. Но такъ или иначе дни Песчанаго озера сочтены.

Таковы физическія особенности озера. Въ дальнѣйшемъ описаніи, какъ распредѣленія водной растительности, такъ и животной жизни все будетъ относиться къ озеру въ томъ его видѣ, какой оно имѣло въ 1905 и 1906 годахъ. Смѣю думать, что такое описаніе такъ сказать „бывшаго“ Песчанаго озера имѣетъ свое значеніе, ибо, какъ одинъ изъ типовъ поемныхъ озеръ долины Волги оно ни въ коемъ случаѣ не исчезнетъ.

Итакъ, обратимся къ водной растительности и ея распредѣленію по озеру, какъ это представлялось въ 1905 году (см. карточку 1-ю).

Вдоль всѣхъ береговъ озера расположены густыя заросли тальника (теперь вырубленнаго, см. карточку 2-ю); исключеніе составляетъ лишь участокъ берега, обращенный къ Тарханкѣ, вдоль котораго происходитъ засыпаніе озера пескомъ. Первое мѣсто среди водной растительности занимаетъ *осока* (Carex), растущая широкой полосой вдоль всего почти берега главнаго плеса, за исключеніемъ косы между нимъ и нижнимъ гаемъ; не-

большія заросли есть въ вершинѣ нижняго гая, въ верхнемъ же гаю заросли осоки расположены вдоль обоихъ береговъ, въ вершинѣ нижняго гая, въ верхнемъ же гаю заросли осоки расположены вдоль обоихъ береговъ а въ вершинѣ его на протяженіи около 30—40 саженъ развитъ типичный осоковый кочкарникъ. Здѣсь, среди кочекъ, наблюдаются густыя заросли Ceratophyllum, а ближе къ берегу—Sagittaria sagittifolia; передъ кочкарникомъ имѣется заросль Potamogeton lucens (?). Густыя заросли послѣдняго въ перемѣшку съ Patomogeton pusillus находятся со стороны главнаго плеса вдоль песчаной косы, отдѣляющей нижній гай; небольшія заросли рдестовъ наблюдаются и въ другихъ мѣстахъ побережья главнаго плеса впереди зарослей осоки Что касается нижняго гая, то здѣсь свободнаго плеса нѣтъ: оно сплошь занято густою порослью рдестовъ (гл. обр. Pot. lucens), среди которой поднимаются изъ воды небольшими группами кустики Sagittaria; вдоль внѣшняго берега этого гая, располагается густой полосой Sagittaria, а въ вершинѣ гая по мѣлкимъ мѣстамъ—*хвощь* и Scirpus. Характеръ растительности нижняго гая можно хорошо видѣть на прилагаемой фотографіи (табл. I, 1). Интересно отмѣтить *совершенное отсутствіе, какъ вообще во всей долинѣ рѣки Волги у Саратова* Phragmites communis, Nymphaea alba и Nuphar luteum.

Изъ всего вышеизложеннаго можно составить довольно ясное представленіе о внѣшней обстановки жизни въ нашемъ озерѣ. На фонѣ этой обстановки развилась богатѣйшая фауна и, можно сказать, что жизнь здѣсь бьетъ ключемъ.

Какъ и надо ожидать, наибольшаго развитія достигаетъ фауна прибрежная; здѣсь среди береговой растительности въ громадномъ количествѣ недѣлимыхъ констатированы были слѣдующія формы:

Gyrinnus natator L.
Hydrobius fu cipes L.
Rhantus ex(letus Forst.
Agryonidae личинки.
Ephemeridae „
Phryganidae „
Dytiscidae „
Tanypus sp. личинки.
Ceratopogon sp. „
Stratyomyidae „
Limnoporus rufoscutellatus Latr.

Limnotrechus odontogaster Zett.
Naucoris cimicoides L.
Nepa cinerea L.
Corixa (нѣсколько видовъ, въ громадномъ количествѣ).
Asellus aquaticus (L.).
Sida crystallina (O. F. M.).
Diaphanosoma brachyurum (Liévin).
Daphnia longispina (O. F. M.).
Simocephalus vetulus (O. F. M.).
Scapholeberis mucronata (O F. M.).
Ceriodaphnia pulchella G. O. Sars.
„ hamata G. O. Sars.
Cyclops viridis Jur.
„ albidus Jur.
Eulais (около 10-ти видовъ).
Piona spp.
Limnesia koenikei Piers.
Hydrachna spp.
Arrenurus spp.
Atax ypsilophorus Bonz.
„ bonzi Clap.
Limnaea stagnalis L. *).
„ auricularia L.
„ ampla Hartm.
„ peregra Müll.
„ mucronata Held. (одинъ экземпляръ).
Planorbis corneus L.
Physa fontinalis L.
Paludina ocaënsis Cl.
„ duboisiana Mouss.
Bythinia tentaculata L.
Glossosiphonia complanata L.
Helobdella stagnalis L.
Herpobdella octoculata L.
„ atomaria Carena.
Stylaria lacustris L. (громадное количество).

Это, такъ сказать, животныя плавающія и ползающія среди зарослей рдестовъ и стрѣлолиста. Тутъ же на днѣ, продолжаясь вглубь озера, сидятъ густою щеткою, зарывшись въ илъ, Unio tumidus Retz., U rostratus Lam., и Anodonta piscinalis Nills., а среди нихъ Sphaerium rivicola Leach., Pisidium sp. и грандіозное количество личинокъ Chironomus'овъ и

*) Молюски—по опредѣленіямъ В. А. Котова.

Tubifex rivulorum; въ меньшемъ количествѣ—личинки стрекозъ (Aeschnidae и Gomphus flavipes Charp.) и Oligochaeta (Chaetogaster diaphanus Gruith и др.). Масса Vivipara, покрытыхъ большими комками Plumatella fungosa Pall., тутъ же медленно ползаютъ въ различныхъ направленіяхъ. Интересно отмѣтить, что здѣсь же былъ встрѣченъ одинъ экземпляръ—вѣроятно случайный—ближе неопредѣленнаго молодого Gammarus sp.

Составъ фауны нижняго гая ни количественно, ни качественно почти не отличался отъ приведеннаго и лишь рѣзко бросалось въ глаза громадное количество очень крупныхъ яркокрасныхъ Eulais (E. hamata Kön., E. gigas Piers., E. elliptica Piers., E. infundibulifera Kön. и еще одинъ-два новыхъ вида, достигающихъ почти 10 mm.).

Нѣсколько отличается по своей прибрежной фаунѣ—верхній гай и верхній берегъ озера, гдѣ имѣется кочкарникъ съ осокою. Немногимъ уступая количественно, его фауна довольно сильно уступаетъ вышеописанной качественно. Произведенные здѣсь ловы заключали въ себѣ слѣдующіе виды:

Личинки: Hydrophylidae.
Agryonidae.
Epitheca sp.
Aeschnidae.
Ephemeridae.
Phryganidae.
Stratyomyidae (оч. много).
Naucoris cimicoides L.
Corixa spp.
Gerris spp.
Hydrachnidae (но безъ преобладанія рода Eulais, представленнаго при томъ здѣсь лишь мелкими его видами).
Asellus aquaticus (L.).
Sida crystallina (O. F. M.).
Scapholeberis mucronata (O. F. M.).
Eurycercus lamellatus (O. F. M.).
Cyclops viridis Jur.
Limnaea stagnalis L.
„ peregra Müll.
„ ampla Hartm.
Planorbis corneus L.
„ spirorbis L.
Physa fontinalis L.

Glossosiphonia complanata L.
Herpobdella octoculata L.
Stylaria lacustris L.
Turbellaria (много).

Кромѣ того здѣсь же на вѣточкахъ Potamogeton pusillus найдены многочисленныя колоніи Epistylis sp., достигавшія величины около 1.5 cm.

Что касается *донной фауны*, то, какъ въ верхнемъ гаю, такъ и по всему главному плесу она состояла изъ тѣхъ же Unionid'ъ, Anodonta, Pisidium, Sphaerium, Vivipara, личинокъ Chironomidae, Aeschnidae и Ephemeridae и Tubificid'ъ, при чемъ почти всѣ формы въ громадномъ количествѣ. Въ нижнемъ гаю болѣе или менѣе обособленной донной фауны не существовало.

Планктонъ Песчанаго озера количественно очень богатъ, при чемъ преобладаніе въ немъ принадлежало Entomostraca и главнымъ образомъ Cyclopidae. Качественно планктонъ слагался изъ слѣдующихъ формъ:

Asplanchna priodonta Gosse.
„ brightwelli Gosse.
Synchaeta tremula Ehrbg.
„ pectinata Ehrbg.
Triarthra longiseta Ehrbg.
Polyarthra platyptera Ehrbg.
Rattulus capucinus W. et. Zach.
Diurella minima Skorikoff.
Monostyla lunaris (Ehrbg.).
Cathypna luna (O. F. Müll.).
Euchlanis sp.
Pompholyx sp.
Bruchionus angularis Gosse.
„ pala-amphiceros Ehrbg.
„ „ forma dorcas Gosse.
Anuraea aculeata Ehrbg.
„ „ var. valga Ehrbg.
„ cochlearis Gosse.
„ „ var. tecta Gosse.
„ hypelasma Gosse.
Schizocerca diversicornis var. homoceros Wierz.
Diaphanosoma brachyurum (Liévin).
Hyalodaphnia cucullata G. O. Sars.
Ceriodaphnia hamata G. O. Sars.
„ quadrangularis O. F. M.

Moina micrura Kurz.
Bosmina longirostris cornuta Jurine.
Chydorus sphaericus O. F. Müll.
Leptodora kindtii Focke.
Cyclops oithonoides G. O. Sars.
„ leuckarti Claus.
„ albidus Jur.
Diaptomus gracilis G. O. Sars.

Доминирующая роль принадлежитъ Cyclops oithonoides, затѣмъ идутъ въ убывающемъ порядкѣ: Bosmina cornuta, Brachionus angularis, Diphanosoma и Anuraea cochlearis; въ пробѣ планктона отъ 1 августа 1905 г. вмѣсто A. cochlearis по количеству занимали A. tecta и Triarthra longiseta.

Въ пробѣ планктона отъ 8 іюля 1906 г. было констатировано большое количество Glochidium'овъ и два экземпляра Archigetes sieboldi, являющагося паразитомъ Tubificidae.

Планктонъ верхняго гая сильно отличался отъ описаннаго планктона главнаго плеса по своему составу, будучи при томъ и бѣднѣе какъ количественно, такъ и качественно; въ пробѣ отъ 1 августа 1905 г., взятой одновременно съ пробой изъ главнаго плеса, были констатированы слѣдующія формы:

Asplanchna brightwelli Gosse.
Polyarthra platyptera Ehrbg.
Triarthra longiseta Ehrbg.
Rattulus stylatus Gosse.
Pompholux sulcata Gosse.
Brachyonus pala-amphiceros Ehrbg.
„ angularis Gosse.
Anuraea aculeata Ehrbg.
„ cochlearis Gosse.
„ „ var. tecta Gosse.
„ hypelasma.
Schizocerca diversicornis var. homoceros Wierz.
Diaphanosoma brachyurum (Liévin).
Hyalodaphnia cucullata G. O. Sars.
Moina micrura Kurz.
Scapholeberis mucronata O. F. Müller.
Ceriodaphnia hamata G. O. Sars.
„ reticulata (Jur.).
„ laticaudata P. E. M.
Bosmina cornuta Jur.

Chydorus sphaericus O. F. M.
Cyclops oithonoides G. O. Sars.
„ leuckarti Claus.
„ viridis Jur.

Преобладающее количество въ этой пробѣ принадлежало: Cyclops oithonoides, Brachionus angularis, Anuraea tecta, Bosmina cornuta и Triarthra longiseta. Замѣтную роль играютъ и отсутствующія въ планктонѣ главнаго плеса типичныя береговыя формы: Scapholeberis mucronata, Ceriodaphnia reticulata и C. luticaudata и Cyclops viridis.

Сравнивая планктонъ Песчанаго озера съ планктономъ самой рѣки Волги (см. *Мейснеръ*, животный планктонъ р. Волги подъ Саратовомъ), мы находимъ, что по качественному составу онъ почти ничѣмъ не разнится, но если мы примемъ во вниманіе количественныя соотношенія, то сразу увидимъ рѣзкую разницу: въ то время, какъ въ Волгѣ доминирующая роль принадлежитъ Brachionus pala, Br. angularis, а всѣ Entomostraca и въ частности циклопы играютъ самую незначительную роль,—въ Песчаномъ озерѣ, наоборотъ, доминирующую роль играютъ Entomostraca и между ними типичный „лимнопланктонный“ Cyclops oithonoides, хотя вмѣстѣ съ тѣмъ не утратилъ свое значеніе и Brachionus angularis, въ то время, какъ Br. pala встрѣченъ въ незначительномъ количествѣ.

Качественное сходство планктона р. Волги и Песчанаго озера понятно само собою, что же касается указаннаго количественнаго различія отдѣльныхъ формъ, то здѣсь мы должны признать значеніе вліянія физическихъ условій (стоячая и текучая вода), вслѣдствіе которыхъ начинаютъ болѣе усиленно размножаться именно тѣ формы, которыя свойственны планктону стоячихъ водъ и тѣмъ подавляютъ развитіе формъ, преобладающихъ въ текучей водѣ.

Обращаясь къ разсмотрѣнію фауны *позвоночныхъ* Песчанаго озера, мы и въ ней находимъ такое же сильное качественное развитіе, какъ и среди безпозвоночныхъ, особенно береговыхъ формъ.

Разобщенное отъ рѣки озеро, кишащее мелкими организмами, представляетъ весьма удобное и благопріятное мѣсто для выкорма рыбьей молоди, скатывающейся сюда съ прилегающихъ луговыхъ полоевъ вмѣстѣ со спадомъ воды. Тучи мальковъ Cyprinidae (Gobio fluviatilis, Abramis bra-

ma, Leuciscus rutilus и др.), Cobitis taenia, Acerina cernua прямо заполняютъ все озеро, служа въ свою очередь пищей молоди хищниковъ Perca fluviatilis и Esox lucius. Крупной рыбы въ озерѣ мало. Amphibia представлены громаднымъ количествомъ Rana esculenta. Въ связи съ разнообразіемъ и богатствомъ водной фауны находится и постоянное присутствіе на озерѣ большого относительно числа разнообразной водяной птицы; говорю —относительно, такъ какъ озеро находится близко отъ большого города, весьма часто посѣщается публикой и въ томъ числѣ охотниками, а потому вся птица, какъ вообще въ поймѣ Волги подъ Саратовомъ, является страшно пуганой и сторожкой. Очень часто, выйдя къ озеру, не видишь почти никакихъ птицъ (кромы куликовъ и крачекъ) и лишь многочисленные слѣды ногъ, да пухъ и перья указываютъ на недавнее пребываніе большого количества утокъ, поганокъ, цапель и пр., голоса которыхъ слышишь, когда подходишь къ озеру.

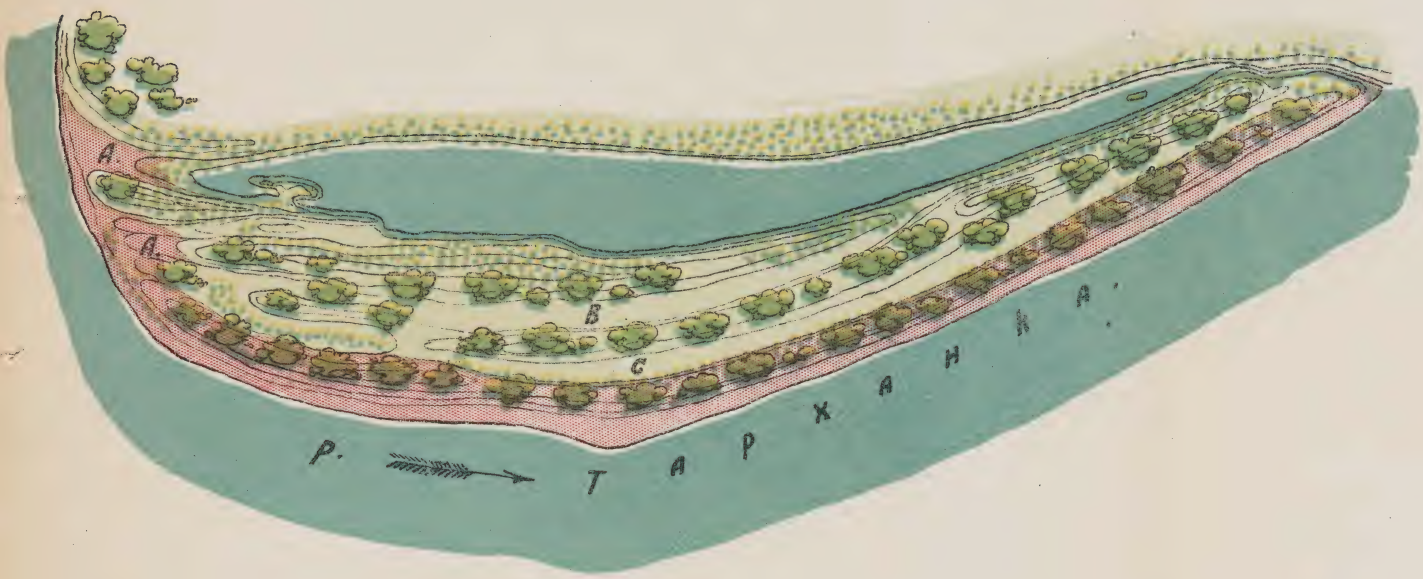
Какъ уже выше было сказано, приведенное описаніе фауны Песчанаго озера относится къ 1905 и отчасти къ 1906-му годамъ. Въ настоящее время, послѣ того, какъ озеро на половину уже засыпано пескомъ и иломъ, жизнь въ немъ идетъ не столь интенсивнымъ темпомъ, хотя, какъ показали ловы 1909 года, и до сихъ поръ въ немъ кишитъ молодь тѣхъ же рыбъ и по-прежнему богата количественно фауна безпозвоночныхъ. Насколько она обѣднѣла качественно и количественно для отдѣльныхъ формъ, судить нельзя по недостатку матеріала, но обѣдненіе это прямо таки чувствуется: не видно того разнообразія водяныхъ клещиковъ, какъ прежде, отсутствуютъ крупные, бросавшіеся въ глаза Eulais'ы, не замѣтно прежняго грандіознаго количества Plumatella fungosa, уменьшилось количество личинокъ Chironomus'овъ и т. д.

Пройдетъ еще нѣсколько лѣтъ и отъ Песчанаго озера съ его разнообразной и богатой фауной не останется и воспоминанія: рѣка въ своей неутомимой работѣ разрушитъ то, что раньше создала, а вмѣсто разрушеннаго гдѣ нибудь въ другомъ мѣстѣ, быть можетъ тутъ же, рядомъ, создастъ другой такой же пунктъ, въ которомъ снова закипитъ жизнь на болѣе или менѣе продолжительный періодъ времени.

Оз. Шаталино.

Съемка 21.VII—907.

МАСШТАБЪ: 0,01=100 саж.



Карт. 3

II. **Шаталинское озеро** (Зеленый островъ).

Какъ и предыдущее, Шаталинское озеро расположено на Зеленомъ островѣ близь того его берега, который обращенъ къ коренному правому берегу рѣки (лѣвый берегъ нижняго теченія воложки Тарханки) и по своей длинной оси расположено какъ разъ параллельно Тарханкѣ; такъ какъ послѣдняя на уровнѣ верхняго конца озера дѣлаетъ крутой поворотъ, то и верхній конецъ озера выходитъ почти на берегъ той же Тарханки.

По своей формѣ (см. карточку 3-ю) озеро является сильно вытянутымъ въ длину и весьма узкимъ: при длинѣ, равной 610 саж.*), наибольшая ширина (почти какъ разъ на половинѣ длины) равняется всего 65 саж., средняя же ширина выражается незначительной цифрой 29,7 саж. Приблизительно на $^3/_5$ своей длины, считая отъ верхняго конца (по отношенію къ теченію рѣки), оно вдвое шире, чѣмъ въ остальныхъ $^2/_5$, гдѣ средняя ширина не превышаетъ 18—19 саж. Берега озера совершенно ровные и не образуютъ ни заливовъ, ни выступовъ; лишь въ самой верхней части озера мы находимъ небольшой полуостровокъ грибообразной формы, перешеекъ котораго едва возвышающійся надъ уровнемъ озера, несетъ ясные слѣды размыванія и можно ожидать въ недалекомъ будущемъ превращенія этого полуостровка въ островокъ. На съемкѣ нижней части Зеленаго острова, произведенной мною еще въ 1903 году, съ вершины Соколовой горы, несмотря на довольно малый масштабъ, можно видѣть, что полуостровокъ этотъ находился въ болѣе широкой связи съ берегомъ. Такимъ образомъ, береговая линія Шаталинскаго озера извита очень слабо; общая ея длина равна 1357 саж., что при площади озера въ 18674 кв. саж.**) даетъ коэффиціентъ *13,769*; столь низкій относительно коэффиціентъ показываетъ, что, несмотря на слабую

*) Прилагаемая карточка, а равно и цифровыя данныя получены маршрутно-глазомѣрной съемкой, произведенной въ одну изъ экскурсій въ августѣ 1907 года.

**) Площадь озера вычислялась обычнымъ способомъ (разбивкой плана на квадратики). Коэффиціентъ развитія береговой линіи по Бергхаузу, какъ и вездѣ далѣе. Несмотря на неточность этого метода, цифры получаются относительно сравнимыми вслѣдствіе небольшихъ колебаній величины площадей описываемыхъ озеръ.

извилистость береговой линіи развитіе ея, благодаря удлиненно узкой формѣ озера, все же довольно значительно.

Совокупность указанныхъ признаковъ даетъ намъ право усмотрѣть въ озерѣ отдѣлившуюся протоку—воложку, каковое впечатлѣніе оно безусловно и производитъ, особенно, если плыть по нему на лодкѣ (см. табл. I, 2).

Въ нижней части озера, въ 120 саж., отъ его конца, въ мѣстѣ, шириною всего лишь около 10 саж., помѣщается небольшой островокъ, заросшій тальникомъ, около 1 саж. въ ширину и 3-хъ саж. въ длину.

Изъ нижняго конца озера вытекаетъ небольшой ручеекъ, впадающій въ Тарханку. Черезъ этотъ ручеекъ отдается озеромъ избытокъ воды, получаемый черезъ довольно многочисленные донные ключи, расположенные вдоль лѣваго берега; такъ какъ ручеекъ этотъ не пересыхаетъ до глубокой осени и—по крайней мѣрѣ близь озера—въ немъ всегда замѣтно теченіе, то надо думать, что количество доставляемой донными ключами воды доволно значительно и всегда превышаетъ расходъ на испареніе и просачиваніе.

Глубина озера незначительна и максимальная, какъ и въ Песчаномъ, едва достигаетъ 1,5 метра. Въ нижней части озера и въ верхней части за полуостровомъ глубина равняется лишь 0,5 метра. Въ общемъ, средняя глубина озера можетъ быть принята равной 0,85 Mtr.

Дно озера на всемъ протяженіи покрыто слоемъ вязкаго чернаго ила, при чемъ толщина это слоя достигаетъ наибольшей величины въ нижней части озера. Точныхъ измѣреній толщины ила произведено не было, но во всякомъ случаѣ она меньше, чѣмъ въ Песчаномъ озерѣ. Какъ и въ послѣднемъ, подъ этимъ слоемъ ила находится песчаное дно; однако, у Шаталинскаго озера это дно не исключительное песчаное, какъ то показали заложенные у берега шурфы: здѣсь песокъ переслаивается глинистымъ грунтомъ, образуя типичную систему выклинивающихся слоевъ.

На приложенной карточкѣ (см. рис. 1) полусхематично нанесенъ рельефъ мѣстности между озеромъ и Тарханкой. Присматриваясь къ нему, мы можемъ различить, что мѣстность эта представляется пересѣченной двумя лощинами, идущими почти параллельно берегамъ озера и Тарханки, и довольно высокими, расположенными между ними песчаными грядками. Лощинки эти, B и C, покрыты густою и высокою луговою травою, а гряды—тальникомъ и осокорями. Верхній конецъ озера низкимъ, вблизи озера болотистымъ долочкомъ A выходитъ

Рис 1 Профиль между Шаталинским оз (а) и Тарханкой (в). 1 – Заросли тальника, 2 – гривки с осокорями.

Стр. 20.

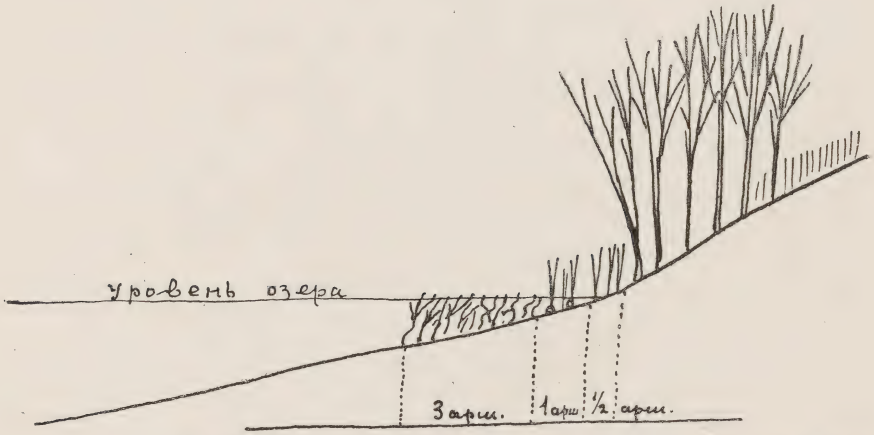
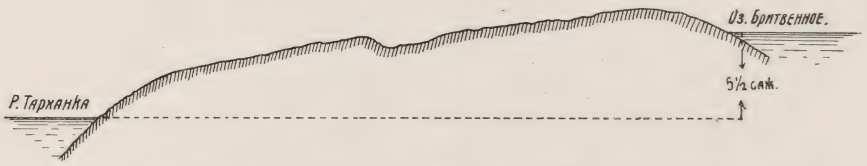


Рис. 2 Типичное распределение прибрежной растительности в Шаталинском оз.

Стр. 23.



Профиль местности между р. Тарханкой и оз. Бритвенным.

Горизонтальный и вертикальный масштабы одинаковы.

Рис. 3. Стр. 36.

прямо на берегъ Тарханки до его поворота въ направленеі, параллельное озеру, а другіе такіе же долочки идутъ отъ лощинокъ В и С. Первая изъ этихъ лощинокъ въ свою очередь выходитъ на берегъ озера въ нижней его трети, а вторая соединяется съ лощинкой протоки. Берега озера на всемъ протяженіи, исключая мѣста подхода долочковъ и перешейка полуострова, довольно круто падаютъ къ водѣ и само озеро занимаетъ такимъ образомъ дно наиболѣе широкой и глубокой лощинки. Рисунокъ 1, вычерченный на глазъ, безъ соблюденія масштаба, даетъ ясное представленіе о профили описанной мѣстности, при чемъ на немъ ясно видно и характерное распредѣленіе древесной растительности.

Изъ предыдущаго описанія, а равно и карточки, можно ясно представить, что происходитъ съ озеромъ во время весенняго водополья. Когда вода въ рѣкѣ поднимается на достаточную высоту, то затопляетъ долочки АА, устремляется въ озеро и черезъ него дальше снова въ Тарханку, вслѣдствіе чего озеро становится проточнымъ. При дальнѣйшемъ поднятіи воды и усиленіи въ рѣкѣ теченія все большія и большія массы воды направляются черезъ озеро и, наконецъ, по занятой имъ ложбинѣ устанавливается теченіе весьма напряженной струи. Послѣднее совершается—правда—въ теченіе короткаго времени, не болѣе 10—12 дней, но и этотъ промежутокъ времени вполнѣ достаточенъ для того, чтобы произвести полную и *энергичную* смѣну воды въ озерѣ и всего свободно плавающаго въ немъ животнаго населенія—основное отличіе отъ Песчанаго озера, гдѣ *энергичной* смѣны не происходитъ. Должно, однако, замѣтить, что напряженная струя теченія въ Шаталинскомъ озерѣ не проходитъ сквозь всю его толщу и въ придонномъ слоѣ теченіе, по сравненію съ поверхностнымъ, довольно сильно замедленно; явленіе это, легко объяснимое углубленностью дна озера противъ дна ложбинокъ АА, по которымъ поступаетъ вода, имѣетъ свою основную причину, заключающуюся въ слѣдующемъ: нѣсколько выше верхняго конца озера на берегу Тарханки находится большая печина *), которая въ полую воду вызываетъ сильную суводь; эта печина пропускаетъ къ озеру лишь верхніе слои воды и тѣмъ оберегаетъ отъ размыванія долочки АА; не будь этой печины, Шаталинское озеро давнымъ бы давно превратилось въ постоянную протоку или же весь участокъ

*) „Печинами“ на Волгѣ называются участки берега, сложенные изъ плотнаго глинистаго грунта, трудно поддающагося дѣйствію размыванія. Если въ половодье такія печины оказываются подъ водой, то около нихъ образуются сильныя суводи—водовороты.

острова между озеромъ и берегомъ Тарханки былъ бы смытъ рѣкой; теперь же этого не только не происходитъ, а наоборотъ, ниже печины (за суводью) образуется громадная отмель, обозначенная на нашей карточкѣ пунктиромъ. Конечно, рано или поздно указанная судьба постигнетъ Шаталинское озеро, ибо, несмотря на сильную сопротивляемость размыванію, печина, защищающая, такъ сказать, его, будетъ уничтожена (громадную роль въ этомъ отношеніи играетъ весенній ледоходъ) и мощная струя воды направится по кратчайшему разстоянію, лежащему какъ разъ черезъ озеро. До тѣхъ поръ же, пока будетъ существовать эта печина, озеро будетъ каждый годъ, съ наступленіемъ меженнаго уровня, получать свою самостоятельность, которая у него наступаетъ нѣсколько раньше, чѣмъ у Песчанаго.

Температура воды въ Шаталинскомъ озерѣ всегда нѣсколько ниже, чѣмъ въ Песчаномъ, несмотря на такую же незначительную глубину; такъ напр.: 3 августа 1905 г. на срединѣ плеса при глубинѣ 1,25 метра въ 14h.

температура воздуха . . 34,$^0_2$ C
„ верхняго слоя воды 25,$^0_2$ C } разница 9^0.

въ то время, какъ на Песчаномъ мы имѣемъ разницу между температурой воздуха и воды около—3^0 C. Такая большая разница въ температурѣ на Шаталинскомъ озерѣ объясняется упомянутыми многочисленными донными родниками, приносящими холодную воду и нѣсколько охлаждающими воду озера. На сколько относительно низка температура приносимой родниками воды, можно судить по измѣренной температурѣ одного изъ родниковъ, обнаруженнаго на глубинѣ всего 0,5 Mtr.; опущенный въ ямку родника термометръ показывалъ всего 11,$^0_2$ C. Иными словами разница между температурой верхняго слоя воды и родника выражается цифрой—14^0 C.

Въ связи съ существованіемъ на днѣ озера этихъ холодныхъ относительно родниковъ стоитъ очень интересный фактъ нахожденія въ родниковыхъ ямкахъ довольно большого количества мертвыхъ экземпляровъ двустворчатыхъ моллюсковъ (Unio и Sphaerium). Такъ напр. въ одномъ, наилучше разсмотрѣнномъ родникѣ, съ ямкой діаметромъ около 20 см. и глубиной около 15 см. было найдено 8 экз. Unio tumidus, 12—Unio pictorum и 16—Sphaerium rivicola, изъ которыхъ почти $^2/_3$ были уже съ раскрытыми створками на разныхъ стадіяхъ разрушенія, а $^1/_3$—совершенно свѣжихъ съ плотно сомкнутыми створками. Какъ разъ въ то вре-

мя, когда производилось обслѣдованіе этого родника, удалось замѣтить слѣдующее: по направленію къ родниковой ямкѣ медленне подвигалась Unio; достигнувъ края родниковой ямки и попавъ сразу въ воду на 14^0 C холоднѣе (т. к. изъ ямки вода поднимается вертикально, не затекая по дну въ стороны), ракушка моментально сложила створки и упала въ ямку. Мнѣ думается, что столь большая разница въ температурѣ и почти полная невозможность выбраться изъ ямки съ отвѣсными стѣнками, ямки, въ которой родниковая вода не содержитъ никакихъ микроорганизмовъ, служащихъ пищей ракушкамъ, все это именно и является причиной смерти ракушекъ.

Придонная температура воды Шаталинскаго озера, измѣренная всего лишь одинъ разъ на глубинѣ 1,25 Mtr., оказалась одинаковой съ поверхностной.

Прозрачность воды въ Шаталкинскомъ озерѣ оказалась еще меньше, чѣмъ въ Песчаномъ: бѣлый дискъ исчезалъ уже на глубинѣ 0,33 Mtr., т. е. *прозрачность равна* (0,33 × 2)--0,66 Mtr.

Вдоль всѣхъ береговъ озера растетъ широкою полосою густая заросль тальника, покрывающая также и полуостровъ; нѣсколько кустовъ растетъ и на островкѣ. Эти поросли тальника прерываются лишь въ двухъ мѣстахъ праваго берега (см. карт. 3), на перешейкѣ и довольно далеко отступаютъ отъ воды на низкомъ участкѣ берега впереди полуострова.

Прибрежная водная растительность, благодаря однообразію береговъ, является точно такъ же однообразной: самый заплесокъ занятъ полосой Carex, шириной около $^1/_2$ арш., затѣмъ идетъ полоса той же Carex, но уже съ небольшимъ кочкарникомъ, шириной около 1 арш., и затѣмъ полоса довольно густыхъ зарослей Potamogeton около 4 арш. шириною; такое типичное распредѣленіе растительности представлено на рис. 2. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ первая полоса замѣщается зарослью низкорослаго Scirpus; въ верхнемъ концѣ озера (заливъ за полуостровомъ), весьма мелкомъ, заросли Potamogeton вмѣстѣ съ Polygonum amphibium занимаютъ весь плесъ залива; у низменнаго берега впереди полуострова наблюдаются отдѣльными небольшими группами заросли Sagittaria sagittifolia, но это растеніе вдоль остальныхъ береговъ вообще встрѣчается лишь отдѣльными, очень рѣдкими кустиками и принадлежитъ къ наименѣе рас-

пространеннымъ. Лишь всего въ двухъ мѣстахъ и то лишь на протяженіи нѣсколькихъ аршинъ прибрежная полоса является лишенной водяной растительности совершенно, а самый берегъ —песчанымъ; это берегъ полуострова, обращенный къ Тарханкѣ по сторонамъ перешейка. Равнымъ образомъ и весь берегъ островка является почти лишеннымъ растительности—его окружаютъ лишь небольшіе отдѣльные кустики Carex.

Такова жизненная обстановка въ Шаталинскомъ озерѣ. Переходя къ разсмотрѣнію его фауны, нужно замѣтить, что въ количественномъ отношеніи ее нельзя назвать богатой; какъ видно будетъ изъ дальнѣйшаго, не блещетъ она и разнообразіемъ формъ.

Прежде всего: ни въ одну изъ экскурсій ни лично мнѣ, ни моимъ сотоварищамъ по работѣ на Станціи не приходилось видѣть здѣсь водяныхъ птицъ (куликовъ, утокъ, цапель и др.), лишь изрѣдка налетаютъ на озеро съ Тарханки *крачки* (Sterna fluviatilis и St. minuta) и, не задерживаясь, улетаютъ прочь. И это, несмотря на то, что Шаталинское озеро, окруженное прямо непролазнымъ тальникомъ, почти вовсе не посѣщается гуляющей по острову публикой изъ города.

Ловы въ прибрежной растительности на этомъ озерѣ дали слѣдующія формы:

Rana esculenta L.
Мальки Perca fluviatilis Cuv.
„ Cyprinidae.
Мелкіе Dytiscidae и ихъ личинки.
Личинки Anopheles claviger Meig. (дов. много).
„ Culex sp. (мало).
„ Ephemeridae (много).
„ Phryganidae (мало).
Naucoris cimicoides L. (ср. количество).
Ranatra linearis L (ед. экз).
Corixa spp. (много).
Hydrachnidae (въ ограниченномъ количествѣ и при томъ мелкія формы).
Limnaea stagnalis L. (мало).
„ peregra Müll. (много).
Planorbis vortex L.
„ spirorbis L.
Physa fontinalis L.
Bythinia tentaculata L.

Cladocera (гл. обр. Simocephalus vetulus (O. F. M.) и Eurycercus lamellatus (O. F. M.).
Plumatella repens L. (одинъ экз. на листѣ Potamogeton).
Stylaria lacustris L. (ср. колич.).
Chaetogaster diaphanus Gruith. (мало).

По дну озера въ илу ползаетъ въ довольно большомъ количествѣ:

Unio tumidus Retz.
„ rostratus Michaud.
Spharium rivicola (Lam).
Pisidium spp.,

при чемъ всего одинъ разъ была встрѣчена Unio rostratus съ большимъ экземпляромъ Dreissena polymorpha. Здѣсь же попадаются въ тралъ:

личинки Ceratopogon sp.
„ Tanypus sp.
„ Chironomus sp.
„ Tabanidae,

но всѣ въ ограниченномъ количествѣ. Встрѣчается единичными экземплярами типичная донная Cladocera

Ilyocryptus acutifrons G. O. Sars,

а изъ Oligochaeta— Tubifex rivulorum. Не смотря на тщательные поиски, не было найдено *ни одного экземпляра* Anodonta.

Въ связи съ бо́льшимъ развитіемъ водяной растительности въ верхнемъ заливѣ за полуостровкомъ и фауна его является нѣсколько болѣе богатой, чѣмъ въ остальномъ озерѣ. Здѣсь найдены:

Rana esculenta L.
личинки Anopheles claviger F.
„ Culex sp.
„ Ephemeridae.
„ Ephitheca.
„ Agryonidae.
„ Anabolia laevis Zetterst.
Naucoris cimicoides L.
Nepa cinerea L.
Corixa spp.
Hydrometridae (Gerris spp.).
Hydrachnidae (м. пр. Atax ypsilophorus).
Sida crystallina (O. F. M.).
Scapholeberis mucronata (O. F. M.).

Simocephalus vetulus O. F. M.
Eurycercus lamellatus O. F. M.
Cyclops leuckarti Claus.
Diaptomus gracilis G. O. Sars.
Limnaea (мелкіе виды).
Physa fontinalis L.
Vivipara okaënsis Clessin.

Что касается *планктона*, то онъ слагается изъ слѣдующихъ формъ:

Protozoa: Difflugia limnetica Lev.
Codonella cratera (Leidy).
Tintinnidium fluviatile Stein.

Rotatoria: Asplanchna priodonta Gosse.
„ brightwelli Gosse.
Synchaeta pectinata Ehrb.
„ grandis Zachar.
Rattulus capucinus (Wierz et. Zach.).
Anuraea cochlearis Gosse.
„ „ var. tecta (Gosse).
„ aculeata Ehrb.
Pompholyx complanata Gosse.
Brachionus pala Ehrb. forma dorcas.
„ „ var. amphiceros (Ehrb).
„ angularis Gosse.
„ punctatus Hempel.
Schizocerca diversicornis Daday, var. homoceros Wierz.
Thriarthra longiseta Ehrb.
Polyarthra platyptera Ehrb.
Gastropus minor Rouss.

Copepoda: Cyclops strenuus Fischer.
„ oithonoides G. O. Sars.
Diaptomus gracilis G. O. Sars.
Eurytemora lacinulata Fischer.

Cladocera: Diaphanosoma leuchtenbergianum Fischer.
Daphnia longispina O. F. Müller.
Hyalodaphnia cucullata G. O. Sars.
Moina micrura Kurtz.
Bosmina cornuta Jurine.
Leptodora kindtii (Focke).

Количественно планктонъ довольно богатъ, но богатствомъ этимъ обязанъ исключительно слѣдующимъ формамъ (въ убывающемъ порядкѣ):

Brachionus punctatus.
Bosmina cornuta.
Triarthra longiseta.
Diaphanosoma leuchtenbergianum.
Asplanchna priodonta.
Rattulus capucinus.
Brachionus pala.
Cyclops'ы.

Въ мéньшемъ количествѣ встрѣчаются:

Brachionus angularis.
Codonella cratera.
Anuraea tecta.
Asplanchna brightwelli.

Что же касается остальныхъ формъ, то онѣ никакой роли въ планктонѣ Шаталинскаго озера не играютъ, встрѣчаясь единичными экземплярами.

Какъ уже видно изъ списка, планктонъ Шаталина можно охарактеризовать, какъ планктонъ самой р. Волги*), но лишенный (не считая р. Brachionus) представителей двухъ послѣднихъ группъ предложеннаго мною подраздѣленія потамопланктонныхъ формъ (а именно—гелео-планктонныя формы и Patamobenthos). Отъ типичнаго лимно-планктона разбираемый планктонъ сразу рѣзко отличается преобладаніемъ коловратокъ, что, наоборотъ, характерно для потамопланктона, и тою подчиненной ролью, какую играютъ въ немъ Copepoda; вмѣстѣ съ тѣмъ довольно рѣзкимъ отличіемъ отъ лимно-планктона является присутствіе и при томъ въ преобладающемъ количествѣ представителей рода Brachionus, что опять таки является характернымъ для рѣчного волжскаго планктона. Присутствіе этихъ Brachionus'овъ въ планктонныхъ ловахъ 8. VIII, т. е., уже спустя долгое время, послѣ окончанія связи съ рѣкою, указываетъ на то, что въ озерѣ имѣются условія, благопріятствующія продолженію ими планктоннаго образа жизни, чего нельзя было наблюдать въ гораздо болѣе типичномъ озерѣ Кабанѣ, въ которомъ приносимые весною съ волжской водой Brachionus'ы ведутъ планктонный образъ жизни весьма недолго.*)

*) См. *Мейснеръ*. Животный планктонъ рѣки Волги подъ Саратовомъ.—Саратовъ, 1902.

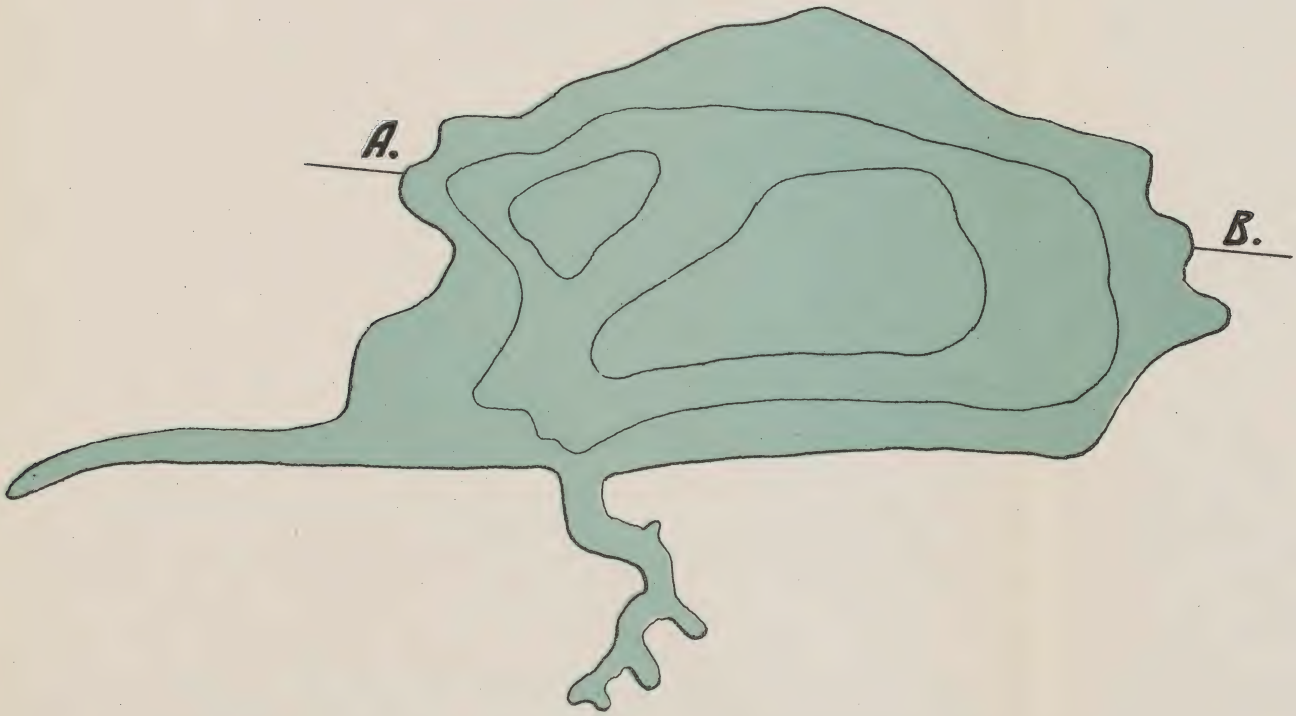
*) См. *В. Мейснеръ*. Очеркъ зимней фауны озера Кабана.—Труды Казанскаго Общества Естествоиспытат., т XXXIX, вып. 3, 1904.

Если теперь, послѣ сказаннаго, постараться охарактеризовать планктонъ Шаталинскаго озера, то это можно сдѣлать въ слѣдующихъ словахъ: *животный планктонъ Шаталина представляетъ по своему качественному составу типичный лимно-планктонъ, но съ преобладаніемъ* Rotatoria *и плюсъ представители рода* Brachionus. *Наиболѣе характерными формами являются для него* Brachionus punctatus Hemp. Triarthra longiseta Ehrb., Rattulus capucinus (Wierz. et Zach.) *и* Bosmina cornuta Jurine.

Къ сказанному надо прибавить, что въ растительномъ планктонѣ (изученію не подвергавшимся), вообще количественно довольно скудномъ, преобладаютъ діатомовыя, признакъ опять таки сближающій его съ потамо-планктономъ.

Оз. Ильмень.
(Зеленый Островъ).

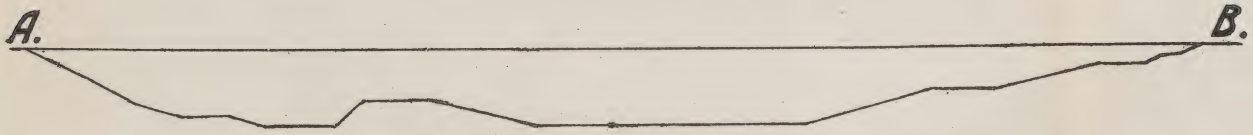
Мензульная съемка 7.VIII – 907 г.



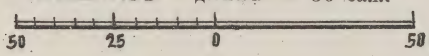
Профиль озера „ИЛЬМЕНЬ“ по лин. A. B. (ONO—WSW).

Горизонт. масшт.—0,01 саж.=35 саж.

Вертикальн. „ —0,01 „ = 5 метр.



МАСШТАБЪ: 1 дюймъ = 50 саж.



Карт. 4

III. **Озеро Ильмень** (Зеленый островъ).

Это озеро лежитъ почти въ серединѣ нижней половины Зеленаго острова, среди большого луга и является совершенно открытымъ (см. табл. I, 3); лишь вдоль одного изъ береговъ (см. ниже) растутъ нѣсколько одиночныхъ осокорей.

Какъ видно изъ прилагаемой карточки (4) *), Ильмень имѣетъ немного неправильно—эллиптическую форму, съ слабо развитой береговой линіей. Своей длинной осью оно лежитъ почти перпендикулярно къ теченію Тарханки, а короткой почти совпадаетъ съ продольной осью острова. Берегъ, ограничивающій озеро съ верхней въ отношеніи теченія рѣки стороны, представляетъ вогнутую линію, противоположный—почти прямую; на этомъ послѣднемъ берегу имѣется заливъ въ видѣ узкой извилистой канавы съ тремя развѣтвленіями на концѣ, являющійся проксимальнымъ концомъ какъ бы естественной дренажной канавы, собирающей въ озеро послѣ спада полой воды, воду съ прилегающаго луга; второй такой же заливъ—канава, но только прямой, впадаетъ въ озеро со стороны, обращенной къ Тарханкѣ. Три мелкихъ заливчика образуютъ берегъ озера, обращенный къ Старорѣчью.

По своей длинной оси озеро имѣетъ 230 саж., а наибольшая ширина его—115 саж. Площадь озера, исчисленная обычнымъ методомъ по картѣ, выражается цифрой 16400 кв. саж. или около 7 каз. десятинъ. Длина береговой линіи, не считая двухъ упомянутыхъ заливчиковъ—канавъ, равняется прибл. 625 саж., а съ заливчиками—около 1015 саж., такъ что въ первомъ случаѣ Бергхаузовскій коэффиціентъ развитія береговой линіи будетъ равенъ 26,24, а во второмъ—16,2. Въ общемъ, слѣдовательно, какъ и въ первыхъ двухъ озерахъ, развита береговая линія весьма слабо.

Средняя глубина озера выражается незначительной цифрой 1,7 Mtr., при максимальной глубинѣ—2,25 Mtr. Изъ составленной, на основаніи промѣровъ 26 іюня 1906 г., карточки глу-

*) Прилагаемая карточка является уменьшенной копіей съ мензульной съемки, произведенной мною 7 августа 1907 года въ масштабѣ 1 д.=20 саж. при базисѣ въ 120 саж.

бинъ видно, что дно озеро представляетъ двѣ неглубокихъ съ ровнымъ дномъ котловины (см. еще прилагаемый продольный профиль), изъ которыхъ большая занимаетъ средину озера, составляя почти $^1/_6$ часть всей площади озера, а вторая, гораздо меньшая, является отодвинутой небольшимъ уваломъ съ глубиной на немъ въ 1,5 Mtr. въ уголъ озера, противоположный извилистому заливу—канавѣ. Къ берегамъ дно поднимается очень полого и изобата въ 1 Mtr. почти всюду отстоитъ отъ береговой линіи саженъ на 15—20.

Берегъ почти на всемъ протяженіи пологій и лишь въ своей нижней части (въ отношеніи теченія рѣки) представляетъ невысокій обрывъ. Изъ упомянутыхъ заливчиковъ—канавъ обращенный къ Тарханкѣ, прямой, постепенно сходитъ на нѣтъ, равно какъ и въ дальнѣйшемъ протяженіи занимаемая имъ ложбинка; второй же, извилистый, имѣетъ на всемъ протяженіи круто падающія стѣнки, которыя на концахъ его развѣтвленій несутъ ясные слѣды размыванія, какъ въ вершинахъ овраговъ.

Дно озера, а равно и всѣхъ его заливовъ покрыто толстымъ слоемъ чернаго вязкаго ила, перемѣшеннаго отчасти съ остатками водяныхъ растеній.

Прозрачность воды въ озерѣ незначительная и равна всего лишь 1,50 Mtr. ($0{,}75 \times 2$).

Что касается температурныхъ данныхъ, то здѣсь имѣется еще не заполненный дальнѣйшими изслѣдованіями пробѣлъ: сдѣлано было всего только одно наблюденіе—26 іюня/9 іюля, которое дало слѣдующія цифры:

12 h. { Температура воздуха . . 39°C
„ воды въ верхнемъ слоѣ 32°C,

т. е. разница выражается величиной въ—7°C, являясь значительной бо́льшей, чѣмъ въ Песчаномъ озерѣ, и приближаясь къ той, какая найдена въ Шаталинскомъ.

Отношеніе озера къ рѣкѣ въ полую воду является нѣсколько инымъ, чѣмъ у двухъ выше описанныхъ озеръ, хотя и наблюдается нѣкоторое, небольшое сходство съ Песчанымъ.

При нѣкоторомъ, ближе еще неопредѣленномъ, поднятіи воды въ рѣкѣ начинается заливаніе ею поляны, на которой расположено озеро Ильмень, при чемъ главная масса воды поступаетъ черезъ описываемыя ниже озера—Бритвенное и Кривое. Въ концѣ концовъ, при достиженіи рѣкою максимума подъема эта поляна со всѣми находящимися на ней водоемами оказывается покрытой водою, при чемъ нигдѣ не наблюдается сильныхъ струй теченія; правда, устанавливается связь этой водной

площади съ другой, находящейся ниже и захватывающей озеро „Три брата“, но въ связующей протокѣ при высшемъ стояніи воды теченія не наблюдается вовсе, благодаря подпору этой нижней водной площади; въ дальнѣйшемъ, съ началомъ спада воды устанавливается „стеканіе“ воды съ упомянутой поляны по этой протокѣ, а равно по озеру Кривому (относительно озера Бритвеннаго см. въ соотвѣтствующемъ параграфѣ). Наконецъ, послѣдняя, оставшаяся на полянѣ вода стекаетъ въ Ильмень (а равно и озеро Кустоватое) по описаннымъ выше дренажнымъ канавамъ—заливамъ. Въ общемъ, связь озера Ильменя съ рѣкою не является, столь непосредственной, какъ у Песчанаго и, особенно, у Шаталинскаго, и продолжается гораздо болѣе короткое время, такъ какъ озеро расположено въ гораздо болѣе возвышенной части острова.

Прибрежная древесная растительность на Ильменѣ развита чрезвычайно слабо: не считая десятка осокорей, стоящихъ однимъ рѣдкимъ рядомъ вдоль нижняго берега озера *), заросли тальника, видимо уже не имѣющаго здѣсь для себя благопріятныхъ условій, представлены отдѣльными кучками на берегу, ближайшемъ къ Тарханкѣ, да одинъ кустъ имѣется почти по срединѣ верхняго берега. Прибрежная водяная растительность, хотя и не можетъ считаться особенно богатой, но является довольно разнообразной. Около берега, ближайшаго къ Тарханкѣ, а равно и противоположнаго, растетъ отдѣльными, иногда довольно большими участками высокій камышъ (Scirpus sp.); одна изъ такихъ порослей отчетливо видна на фотографіи, на ближайшемъ къ зрителю берегу, выдѣляясь рѣзко темной полосой на фонѣ воды. Сильно развиты заросли осоки (Carex) и Butomus, иногда довольно далеко уходящія въ озеро отъ берега (см. въ лѣвомъ углу озера на фотографіи). Наиболѣе широко растетъ въ озерѣ Potamogeton (lucens?), занимающій почти всю площадь дна озера, но, однако, не въ видѣ густыхъ зарослей, а болѣе или менѣе рѣдкими отдѣльными кустиками. Кое гдѣ вдоль береговъ торчатъ изъ воды, иногда довольно большія заросли Sagittaria sagittifolia. Мѣстами встрѣчаются довольно большія скопленія прозрачныхъ желеподобныхъ комковъ ривуляріи.

Такимъ образомъ, какъ можно видѣть изъ предыдущаго описанія, озеро Ильмень уже своимъ мѣстоположеніемъ и внѣшней, такъ сказать, обстановкой сильно отличается отъ двухъ раньше описанныхъ озеръ. Отличіемъ его будетъ: положеніе на совершенно открытомъ мѣстѣ среди обширнаго покоснаго луга

*) На прилагаемой фотографіи эти осокоря видны на лѣвомъ отъ зрителя берегу озера (см. табл. I, 3).

и продолжающаяся недолгое время, при томъ не непосредственная, связь съ рѣкой во время половодья.

Для бо́льшей полноты надо прибавить, что, очевидно, пополненіе расходуемой озеромъ воды (на испареніе и просачиваніе) почти, если не совершенно, отсутствуетъ (не считая, конечно, атмосферныхъ осадковъ), а посему въ теченіе своей самостоятельной жизни озеро сильно усыхаетъ и уменьшается по площади.

Обратимся теперь къ разсмотрѣнію населяющей Ильмень фауны.

Прежде всего, надо отмѣтить, что рыбное населеніе озера очень небогато: мелкіе Leuciscus rutilus, небольшіе Cyprinus carpio, Misgurnus fossilis, вотъ и все почти, при томъ въ очень небольшомъ количествѣ; мало въ озерѣ и мальковъ: въ то время, какъ другія озера, напр., Песчаное, прямо кишатъ мальками,—въ Ильменѣ во всѣ экскурсіи были встрѣчены въ небольшомъ количествѣ мальки Cyprinidae, ближе неопредѣленные. За то въ Ильменѣ довольно много лягушекъ (Rana esculenta).

Разсматривая населеніе прибрежной полосы, среди растительности, мы найдемъ, что она составляется изъ слѣдующихъ формъ:

Hydrous aterrimus Esch. (въ большомъ количествѣ).
Dytiscus marginalis L.
Мелкіе Dytiscidae.
Donacia (личинки и куколки на мочкахъ стрѣлолиста—вѣроятно нѣсколько видовъ).
Gyrinus.
Личинки Agryonidae (много).
„ другихъ Odonata (немного).
„ Ephemeridae
„ Phryganidae.
„ Tabanidae.
„ Stratyomyidae.
Ranatra linearis L.
Naucoris cimicoides L. (много).
Corixa (нѣсколько видовъ).
Hydrometridae (Gerris).
Argyroneta aquatica Walck. (весьма обыкновенно).
Hydrachnidae (съ преобладаніемъ рода Eulais).
Limnaea stagnalis L.

„ lagotis Schr.
„ peregra Müll.
Planorbis corneus L.
„ vortex L.
Physa fontinalis L.
Bythinia tentaculata L. } въ очень большомъ
„ ventricosa Gray. } количествѣ.
Vivipara ocaënsis Cless.
Hirudinea (Herpobdella и Glossosiphonia).
Turbellaria (съ громаднымъ количествомъ Polycelis nigra).

Въ этомъ спискѣ сильно бросается въ глаза преобладаніе насѣкомыхъ, что является на самомъ дѣлѣ еще болѣе рѣзкимъ, если принять во вниманіе и сильное количественное ихъ развитіе. Особенно рѣзко это сказывается на примѣрѣ Hydrous aterrimus: ни въ одномъ изъ обслѣдованныхъ мною озеръ волжской поймы не было встрѣчено такого количества ихъ, какъ личинокъ, такъ и самихъ жуковъ. Изъ моллюсковъ являются богато представленными лишь представители рода Limnaea, остальные же играютъ роль подчиненную.

Донная фауна Ильменя рѣшительно не блещетъ разнообразіемъ. Нѣсколько драгировокъ дали лишь слѣдующія формы:

Личинки: Chironomus (много).
Hydrachnidae.
Vivipara ocaënsis Cless.
„ duboisiana Mouss.
Sphaeriuin sp.

Къ удивленію, не было выдрагировано ни одного экземпляра Unio и Anodonta. Нельзя, конечно, увѣренно говорить объ отсутствіи этихъ формъ въ озерѣ—быть можетъ, дальнѣйшіе тщательные поиски и дадутъ ихъ; но уже теперь является очевиднымъ тотъ фактъ, что если онѣ и есть, то въ очень незначительномъ количествѣ, не играя почти никакой роли въ жизни озера.

Планктонъ Ильменя количественно весьма богатъ, качественный же его составъ слѣдующій:

Protozoa: Ceratium hirundinella O. F. M. var. furcoides Lev.
Difflugia limnetica Lev.
„ urceolata Cart.

	Arcella vulgaris Ehrb.
Rotatoria:	Anuraea aculeata Ehrb.
	„ „ var. valga (Ehrb.).
	„ cochlearis Gosse.
	„ „ var. tecta (Gosse).
	„ hypelasma Gosse.
	Diurella stylata Eyf.
	„ porcellus (Gosse).
	Rattulus elongatus (Gosse).
	Pompholyx complanata Gosse.
	Brachionus angularis Gosse.
	Schizocerca diversicornis Dad., var homoceros Wierz.
Copepoda:	Cyclops oithonoides G. O. Sars.
	„ leuckarti Claus.
	Diaptomus gracilis G. O. Sars.
Cladocera:	Diaphanosoma brachyurum Liév.
	„ leuchtenbergianum Fischer.
	Daphnia longispina O. F. Müller.
	Hyalodaphnia cucullata G. O. Sars.
	Ceriodaphnia hamata G. O. Sars.
	Bosmina cornuta Jurine.
	„ coregoni Baird.
	Chydorus sphaericus O. F. Müller.
	Leptodora kindtii Focke.

Преобладающее значеніе имѣетъ Pompholyx complanata, который въ пробѣ планктона отъ 26 іюня 1906 г. въ поверхностномъ ловѣ былъ настолько многочисленъ, что придавалъ пробѣ монотонный характеръ. Меньшее значеніе имѣли Copepoda, Hyalodaphnia и Bosmina cornuta.

Въ то же время въ пробѣ планктона, взятой закрывающейся сѣткой Кори съ глубины 1,75 Mtr. отсутствовали совершенно: Ceratium, Diurella stylata, D porcellus, Rattulus elongatus, Schizocerca, Anuraea valga, A. cochlearis, Bosmina cornuta; Pompholyx совершенно не имѣлъ преобладающаго значенія. За то въ придонномъ планктонѣ встрѣчена въ значительномъ количествѣ Bosmina coregoni, отсутствовавшая въ планктонѣ поверхностномъ.

Обращаясь къ качественному составу планктона Ильменя и сравнивая его съ таковымъ же р. Волги, мы не находимъ въ немъ формъ, отсутствующихъ въ Волгѣ; но за то формы, наиболѣе типичныя для Волжскаго планктона, въ немъ или со-

Оз. Бритвенное и Кривое.

МАСШТАБЪ: 0,01=50 саж.

Карт. 5

вершенно отсутствуютъ Tintinnidium fluviatile, Brachionus pala, Asplanchna, Synchaeta, Triarthra, Polyarthra,—или же встрѣчены въ незначительномъ количествѣ—Brachionus angularis, Schizocerca и др.

Сравненіе съ типичнымъ лимнопланктономъ указываетъ, что планктонъ Ильменя носитъ смѣшанный характеръ: въ немъ отсутствуетъ большинство типичныхъ лимнопланктонныхъ коловратокъ и, наоборотъ, присутствуютъ почти всѣ ракообразныя. Планктонъ Ильменя, въ общемъ, можно охарактеризовать, какъ промежуточный между лимнопланктономъ и планктономъ прудовымъ (Teichplankton); преобладаютъ въ немъ формы, общія обоимъ, а наибольшаго количественнаго развитія достигаютъ формы, характерныя для лимнопланктона (Copepoda и Cladocera) и преобладающее значеніе имѣетъ Pompholyx, не являющійся типичнымъ ни для озеръ, ни для прудовъ.

Интересно отмѣтить, что доминирующія формы планктона Ильменя не являются общими съ таковыми Песчанаго и Шаталинскаго; въ общемъ, планктонъ Ильменя стоитъ дальше отъ планктона Волги, чѣмъ планктонъ двухъ предыдущихъ озеръ.

Болѣе подробное сравненіе будетъ сдѣлано въ заключительной главѣ.

IV. Озеро Бритвенное. (Зеленый островъ).

Нѣсколько ниже послѣдняго (нижняго) переката Тарханки въ томъ мѣстѣ, гдѣ отвѣсный обрывъ берега Зеленаго острова переходитъ въ осыпавшійся, располагается въ 60-ти саженяхъ отъ берега одно изъ самыхъ живописныхъ озеръ Зеленаго острова—озеро Бритвенное. Какъ видно изъ прилагаемой карточки (5), оно имѣетъ довольно вытянутую форму съ продольной осью подъ острымъ угломъ къ Тарханкѣ; длина озера по этой продольной оси равняется 180 саж., а наибольшая ширина достигаетъ 43 саж.; площадь озера, вычисленная обычнымъ способомъ по плану, выражается цифрой 4800 кв. саж. или 2 каз. десятины. Береговая линія озера развита весьма слабо, представляя ровныя, лишь слегка волнистыя контуры. Въ верхнемъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ и проксимальномъ къ Тарханкѣ концѣ озера имѣется довольно длинный (около 40 саж.) и узкій (отъ $1^1/_2$ до $3^1/_2$ саж.) заливчикъ—протока съ круто падающими берегами, т. е. такого же типа канавы, какъ и описанныя выше у оз. Ильменя. Какъ разъ этотъ почти весь заливчикъ—канава лежитъ въ относительной низинѣ, а дальше окружающая

озеро мѣстность является приподнятой уже на столько, что почти никогда не заливается весенними водами. Всѣ берега озера сильно возвышены, довольно круто поднимаясь надъ водою на вышину отъ 1,5 до 2,5 саж., при чемъ уголъ паденія берега равенъ 27—33°; исключеніе составляетъ, какъ указано, заливчикъ, а кромѣ того двѣ лощинки: одна, выходящая на лѣвый берегъ озера въ нижней трети, ведущая къ большой наполненной водой промоинѣ, а другая, спускающаяся къ нижнему концу озера (съ угломъ паденія въ 8—9°) и ведущая однимъ изъ своихъ развѣтвленій къ озеру Кривому (см. ниже); на серединѣ ея также находится наполненная водою, довольно большая и глубокая промоина. Всѣ берега густо заросли рощей изъ осокорей и вязовъ съ подлѣскомъ изъ кустарниковъ, среди которыхъ едва ли не первое мѣсто принадлежитъ шиповнику; лишь своимъ заливчикомъ Бритвенное озеро выходитъ изъ рощи на лужайку.

Глубина озера, измѣренная въ экскурсію 19 іюня 1906 г., въ среднемъ около 2 Mtr.; максимальная, находящаяся на серединѣ озера, равняется 2,7 Mtr. Такимъ образомъ, по своей глубинѣ это озеро превышаетъ разсмотрѣнныя выше, особенно Песчаное и Шаталинское. За исключеніемъ нижняго, дистальнаго по отношенію къ Тарханкѣ, конца озера, гдѣ оно поднимается къ берегу довольно полого, на остальномъ протяженіи оно поднимается къ берегамъ довольно круто, имѣя тотъ же приблизительно уголъ паденія около 30° и уже на близкомъ къ берегу разстояніи, достигая глубины 2 Mtr.

На всемъ своемъ протяженіи дно озера покрыто легко промывающимся иломъ сѣровато-чернаго цвѣта. На этомъ илу лежитъ толстымъ слоемъ опавшая листва тѣхъ же осокорей и вязовъ, которые окружаютъ озеро; изъ этой листвы подымаются кустики Potamogeton.

Рельефъ окружающей озеро мѣстности, особенно со стороны Тарханки, вычерченъ на прилагаемомъ чертежѣ (рис. 3); изъ него видно, что уровень озера лежитъ выше уровня Тарханки, при чемъ разница уровней въ день обслѣдованія (25 іюля 1907 г.) достигала 5,5 саженъ, а такъ какъ вода въ рѣкѣ въ это время стояла еще не на своей низшей точкѣ, да и 1907 годъ является довольно многоводнымъ, то слѣдовательно максимальная разница уровней будетъ выражаться еще бóльшей цифрой (хотя вѣроятно не превыситъ 6 саж.). Берега озера, поднимающіеся надъ рѣкой еще выше озера (см. выше), совершенно не заливаются весною. Къ Тарханкѣ мѣстность постепенно опускается, образуя одну продольную неглубокую

лощинку, и затѣмъ круто падаетъ къ водѣ (Тарханки) съ высоты 4 саженъ, образуя осыпью уголъ въ 30,5°. По опушкѣ рощи (см. карточку озера), т. е. уже въ направленіи перпендикулярномъ къ озеру, также наблюдается покатъ мѣстности къ Тарханкѣ, при чемъ, какъ уже сказано, заливчикъ озера почти цѣликомъ лежитъ на пониженной полянѣ и обрывистые берега его въ дистальной отъ озера части возвышаются надъ уровнемъ воды всего на 1—1,5 аршина.

Отношеніе озера къ рѣкѣ въ полую воду является нѣсколько сложнымъ и не совсѣмъ выясненнымъ. При поднятіи воды въ рѣкѣ на высоту около 2,5 саж. надъ меженнымъ горизонтомъ начинается заливаніе упомянутой выше полянки и происходитъ соединеніе озера съ рѣкою черезъ заливчикъ протоку; но такъ какъ напряженная струя теченія идетъ въ этомъ мѣстѣ на нѣкоторомъ разстояніи отъ берега, то вода, въ озеро поступаетъ не бурной и быстрой струей, а довольно медленно и плавно; одновременно съ этимъ начинается поступленіе въ озеро воды черезъ его нижній конецъ, собственно черезъ лощинку на лѣвомъ берегу нижняго конца озера. Лично не приходилось наблюдать непосредственно этого процесса, но судя по тому виду, какой имѣетъ эта лощинка въ меженное время, здѣсь имѣетъ мѣсто довольно сильное теченіе; глубокія промоины, вымытые и вывернутые корни деревьевъ, свидѣтельствуютъ о справедливости такого предположенія. Но почти вся поступающая вторымъ путемъ въ озеро вода въ немъ собственно не остается, а, захватывая лишь самый нижній конецъ озера, уходитъ по описанному выше долочку дальше, заливая среднюю пониженную часть острова, гдѣ лежитъ Ильмень и другія озера. Къ моменту наивысшаго стоянія воды въ рѣкѣ, Бритвенное озеро представляетъ собою неширокій (около 60 саж.) проливъ съ сильно замедленнымъ теченіемъ, которое съ началомъ спада воды почти и вовсе прекращается. При дальнѣйшемъ спадѣ сначала прекращается притокъ воды въ нижнемъ концѣ озера, связь же съ Тарханкой продолжается нѣсколько дольше, но наконецъ и она порывается, при чемъ еще нѣкоторое время послѣ этого происходитъ какъ бы осушеніе прилегающей полянки помощью заливчика-канавы, т. е. происходитъ явленіе, аналогичное описанному для озера Ильменя. Въ общемъ, за время весенняго половодья въ озерѣ Бритвенномъ совершенно не происходитъ энергичной смѣны воды, на что еще указываетъ и нахожденіе на днѣ озера массы листвы, которая въ противномъ случаѣ была бы унесена. Происходитъ это явленіе главнымъ образомъ благодаря поступанію воды въ озеро

съ двухъ противоположныхъ концовъ. Кромѣ того, связь озера съ рѣкою благодаря его довольно высокому положенію продолжается короткое время. Вскорѣ же послѣ начала спада воды озеро обособляется и начинаетъ самостоятельную жизнь.

Во время этой самостоятельной жизни расходуемая озеромъ вода (на испареніе и пр.) возмѣщается вѣроятно лишь за счетъ атмосферныхъ осадковъ, ибо другихъ источниковъ при обслѣдованіи озера обнаружено не было. Существованіе подводныхъ ключей исключается высокимъ положеніемъ озера, ибо на поемныхъ островахъ всѣ ключи обязаны своимъ существованіемъ просачиванію воды изъ выше лежащихъ озеръ и болотъ.

Температура воды къ Бритвенномъ озерѣ является очень близкой къ температурѣ воздуха; 19 іюня 1906 года на серединѣ плеса въ 11 h 30′:

температура воздуха . . . . . 31,8° C
„ воды въ верхн. слоѣ 30,2° C
} разница---1,6°C

25 іюля 1907 г. близь берега въ 18 h 20′:

температура воздуха . . . . . 20,2° C
„ воды въ верхн. слоѣ 20,0° C
} разница---0,2°C

Такимъ образомъ, это озеро прогрѣвается еще больше, чѣмъ Песчаное.

Прозрачность въ Бритвенномъ озерѣ является нѣсколько большей, чѣмъ въ предыдущихъ озерамъ: въ 11 h 30′ дискъ исчезалъ на глубинѣ 0,6 Mtr. (×2=1,2 Mtr.), но въ общемъ и здѣсь она является прямо ничтожной.

Водяная растительность выражена въ этомъ озерѣ довольно слабо, благодаря нѣсколько приглубымъ берегамъ; нешироκая полоса Carex, въ болѣе мелкихъ мѣстахъ кустики Sagittaria sagittifolia и довольно рѣдкая поросль Potamogeton (lucens?) по дну—вотъ и вся почти водяная растительность. Кое гдѣ еще видны на водѣ листья Polygonum amphibium.

Обращаясь къ разсмотрѣнію фауны озера, мы видимъ, что она отличается, какъ качественно, такъ и количественно своимъ богатствомъ, что особенно относится къ прибрежной зонѣ. Въ слѣдующей табличкѣ соединены въ хронологическомъ порядкѣ данныя всѣхъ экскурсій на озеро.

	1906 г.		1907 г.				
	19 VI.	3 VII.	28 V.	9 VI.	18 VI.	4 VII.	25 VII.
Rana esculenta	×	×	×	×	×	×	×
Bombinatar igneus	×	×	—	—	—	—	—
Esox lucius juv	—	—	—	×	—	—	—
Carassius vulgaris semiad	—	—	—	×	—	—	—
Cyprinidae juv	×	×	×	×	×	×	×
Cobitis taenia	×	—	—	—	—	—	—
Gyrinus marinus	×	—	—	—	—	—	—
Ranthus exoletus	—	—	—	—	×	—	—
Мелкие Dytiscidae	×	—	×	×	×	×	×
Hyphydrus ovatus	—	—	—	—	—	—	×
Hydrous aterrimus	—	—	—	×	—	—	—
Другие Hydrophilidae	—	—	—	×	—	—	—
Donacia sp:	×	—	—	×	×	—	—
Личинки Odonata	×	—	—	×	—	—	—
„ Agryonidae	×	×	×	×	×	—	×
„ Ephemeridae	×	—	×	—	×	—	×
„ Phryganea grandis	×	—	×	—	×	—	—
„ др. Phryganidae	×	—	—	—	—	—	×
„ Chironomidae	×	×	—	×	—	—	×
„ Corethra plumicornis	×	—	—	×	—	—	—
Ranatra linearis	×	—	×	—	—	×	×
Nepa cinerea	×	—	—	—	—	×	×

	1906 г.		1907 г.				
	19 VI.	3 VII.	28 V.	9 VI.	18 VI.	4 VII.	25 VII.
Naucoris cimicoides	×	×	×	×	×	×	×
Notonecta glauca	×	—	—	—	—	—	×
Corixa spp.	×	—	—	—	—	—	×
Hydrometridae	×	×	—	—	×	—	×
Argyroneta aquatica	×	—	—	—	—	—	—
Lycosidae	×	—	—	×	—	—	—
Hydrachnidae	×	×	—	×	×	×	×
Asellus aquaticus	×	—	—	—	—	—	—
Cladocera	×	×	×	×	×	×	×
Copepoda	×	×	×	×	×	×	×
Cypris pubera	—	—	—	×	—	—	—
Limnaea stagnalis	×	×	×	×	×	—	×
„ peregra	×	—	—	×	×	—	×
„ ampla	—	—	—	—	—	—	×
Planorbis corneus	×	×	—	×	×	—	×
„ marginatus	—	—	—	×	×	—	—
„ vortex	—	—	×	×	×	×	×
Physa fontinalis	×	—	×	×	×	—	—
Bythinia tentaculata	×	—	×	×	×	—	×
„ ventricosa	×	—	—	—	×	—	—
Valvata depressa	—	—	—	×	—	×	—
Vivipara ocaensis	×	—	×	×	—	×	×
Cristatella mucedo	×	—	—	—	—	—	—

	1906 г.		1907 г.				
	19 VI.	3 VII.	28 V.	9 VI.	18 VI.	4 VII.	25 VII.
Plumatella princeps	×	—	—	—	—	—	—
Haemopis sanguisuga . . .	×	—	—	—	—	—	—
Herpobdella spp.	×	—	×	—	—	—	×
Glossosiphonia sp.	×	—	×	—	—	—	×
Hemiclepsis sp.	×	—	×	×	—	—	×
Stylaria lacustris	—	—	—	—	×	—	—
Gordius viloti	—	—	—	—	—	×	—
Turbellaria	×	—	—	×	—	—	×
Lacinularia socialis	×	—	—	—	—	—	—

Присматриваясь къ этому списку, мы видимъ, что ловъ отъ 28 мая, когда озеро еще находилось въ связи съ рѣкою, качественно является довольно бѣднымъ, остальные же ловы весьма богаты. Изъ отдѣльныхъ животныхъ списка нужно указать на Bombinator igneus, встрѣченную лишь только въ этой части острова (озера Бритвенное, Кривое и небольшая пересыхающая лужица саженяхъ въ 200 отъ нихъ *) и Bythinia ventricosa, очень рѣдкую въ обслѣдованныхъ поемныхъ озерахъ. Своимъ количествомъ особенно бросались въ глаза въ Бритвенномъ озерѣ личинки Phryganea grandis, Asellus aquaticus, Limnaea, Bythinia и Hirudinea.

Составъ донной фауны не отличается богатствомъ, вмѣстѣ съ массой опавшей листвы драга принесла:

Chironomidae larvae.
Limnaea stagnalis.
Planorbis corneus.
Anodonta mutabilis.
Tubificidae.

*) Эта лужица при ея посѣщеніи въ 1907 г. прямо кишѣла жерлянками и головастиками Pelobates fuscus.

Интересно отмѣтить отсутствіе въ озерѣ Unio.

Планктонъ Бритваннаго озера слагается изъ слѣдующихъ формъ:

Protozoa: Difflugia limnetica Lev.

Rotatoria: Asplanchna priodonta Gosse.
„ brightwelli Gosse.
Synchaeta pectinata Ehrbg.
„ tremula Ehrbg.
Polyarthra platyptera Ehrbg.
Triarthra longiseta Fhrbg.
Diurella stylata Eyferth
Rattulus elongatus (Gosse)
Salpina sp.
Euchlanis dilatata Ehrbg.
Pterodina emarginata Wierz (см. рис. 4).
Pompholyx complanata Gosse.
Brachionus pala Ehrbg.
„ angularis Gosse.
Anuraea aculeata Ehrbg.
„ cochlearis Gosse.
„ tecta Gosse.
„ hypelasma Gosse
Notholca longispina (Kellic.).
Gastropus stylifer Imh.

Copepoda: Cyclops oithonoides G. O. Sars.
Diaptomus gracilis G. O. Sars.

Cladocera: Diaphanosoma leuchtenbergianum (Liévin).
Hyalodaphnia cucullata G. O. Sars
Ceriodaphnia hamata G. O. Sars.
Moina micrura Kurz.
Bosmina cornuta Jur.
„ coregoni Baird.
Alonella nana (Baird).
Chydorus sphaericus O. F. Müll.
Leptodora kindtii Focke.

Преобладающее значеніе среди этихъ формъ имѣютъ:
Triarthra longiseta.
Brachionus angularis.
Diaphanosoma.
Pompholyx complanata.

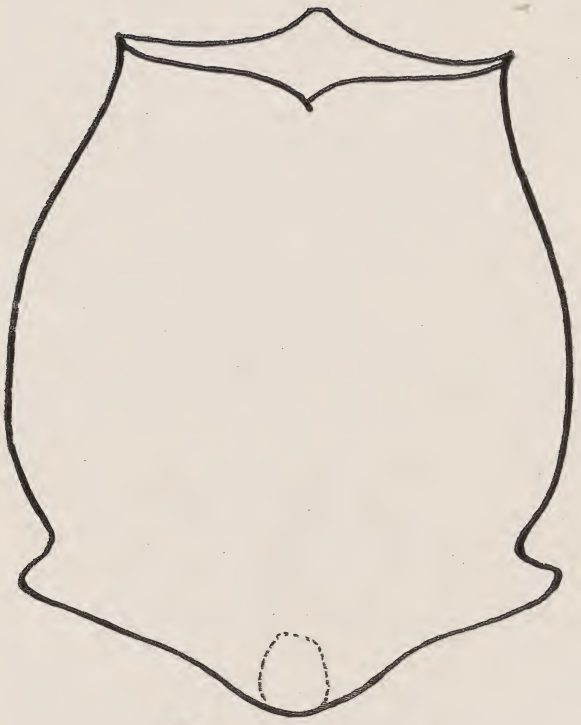


Рис. 4.

Въ менѣе значительномъ количествѣ встрѣчены:

Diurella stylata.
Difflugia limnetica.
Gastropus stylifer.

Что же касается остальныхъ формъ, то онѣ были констатированы въ сравнительно небольшомъ количествѣ, а Anuraea acule ta и Bosmina cornuta встрѣчены лишь въ единичныхъ экземплярахъ.

Небезинтересно отмѣтить, что Copepoda играютъ въ планктонѣ Бритвеннаго озера весьма незначительную роль, въ то время какъ на похожихъ озерахъ „Три брата“ они въ тоже время являлись доминирующими формами.

Въ общемъ, планктонъ Бритвеннаго озера по качественному и количественному составу является не особенно богатымъ; характернымъ для него является слабое развитіе Copepoda и преобладаніе Rotatoria, а среди послѣднихъ Triarthra longiseta.

Hydrobiologische Skizzen einiger Wiesen-Seen des Wolgagebietes bei Saratow.

Von W. Meissner.

Alle die zahlreichen Seen, welche auf den Inseln und dem flachen Steppenufer der Wolga zerstreut sind, werden jedes Jahr vom Frühlingswasser überflutet, welches dann den grössten Teil der einheimischen Fauna mitweg in den Fluss spült. Erst im Sommer nach dem Rückgang des Wassers beginnen diese Seen ihr eigenes Leben, welches dann meist bis zum nächsten Frühling dauert, ausgenommen einiger schon im Spätsommer austrocknenden Gewässer. Während dieser Periode des selbständigen Lebens entwickelt sich in diesen Seen ein überaus reiches Leben von namentlich niederen Tieren zu denen sich jedoch als wichtiger Bestandteil die Jungfische unserer meisten Fischarten gesellen. Somit spielen diese Gewässer in der allgemeinen Ökonomie des Flusses eine grosse Rolle und eine genauere Erforschung derselben bietet sowohl wissenschaftliches als auch praktisches Interesse. In der vorliegenden Arbeit werden 4 Seen einer nahe bei Saratow gelegenen Insel („Grüne Insel") hydrographisch und biologisch geschildert; allgemeine Schlüsse will der Verfasser jedoch erst im zweiten später erscheinenden Teil dieser Arbeit geben.

I. Pestschanoje-See (Sandsee).

Die Maximallänge dieses Sees (Karte 1) betrug 1905 240 Faden *), die mittlere Breite ca. 125 Faden, Gesamtfläche des Sees ca. 30.000 Faden und die Länge der Uferlinie 1475 Faden (Koeffizient nach Berghaus=20,34). Der See liegt inmitten einer angeschwemmten Sandmasse und so ist auch sein Grund—wie das überhaupt bei den meisten derartigen Seen des Wolgatales der Fall ist—sandig. Den Sandboden bedeckt eine dicke Schlammschicht,

*) 1 Faden=2,13 m.

welche in der Mitte des Sees bis 1 m. Durchmesser betragen kann. Die Maximaltiefe beträgt 1,5 m. Im Sommer, nach der vollständigen Abtrennung des Sees vom Fluss, wird der allmählichen Wasserabnahme des ersteren nur wenig entgegengewirkt und zwar durch einige am unteren Ufer gelegenen Quellen und einen kleinen Bach am oberen Teil des Sees. Dank der geringen Tiefe wird das Wasser im Sommer stark durchwärmt, so dass die Differenz zwischen der Luft und Wassertemperatur eine nur sehr geringe ist (1^0—3^0). Die Durchsichtigkeit des Wassers beträgt ca. 1,0—1,7 m.

Im Frühling, beim Steigen des Wolgawassers dringt dasselbe in diesen See ein, welcher dann als eine Bucht des Flusses erscheint und bei weiterem Steigen schliesslich sein Wasser über die umgrenzenden Wiesen ergiest. Dieses einströmende Wasser führt natürlich eine Menge mineralischer Bestandteile und zwar namentlich Sand und Schlamm mit sich, welche sich dann im See absetzen. Wie schnell auf diese Weise ein derartiger See sich verändert und in diesem Fall allmählich vermindern kann zeigt Karte 2, welche denselben See nach 3 Jahren (1908) darstellt. Im Verlauf dieser 3 Jahre hat sich die Seeoberfläche auf die Hälfte vermindert.

Fast das ganze Ufer des Sees ist mit Carex bewachsen, zwischen der dann an manchen Stellen Ceratophyllum, Sagittaria, Potamogeton und Scirpus hervortreten (Taf. I, 1) Merkwürdig ist das Fehlen in allen derartigen Seen von Phragmites communis, Nymphaea alba und Nuphar luteum. Das Tierleben ist überaus reich, namentlich an Uferorganismen, welche im russ. Text einzeln angeführt werden. Die Grundbewohner bestehen vornehmlich aus: Unionidae, Anodonta, Pisidium, Sphaerium, Vivipara, Larven von Chironomidae, Aeschnidae, Ephemeridae und Tubificidae. Im Plankton herrschen die Entomostraken und namentlich Cyclopidae vor. Quantitativ kommen besonders folgende Organismen in Betracht: Cyclops oithonoides, Bosmina cornuta, Brachionus angularis, Diaphanosoma und Anuraea aculeata.

Ein Vergleich dieses Planktons mit demjenigen der Wolga (cf. Meissner: Das tierische Plankton der Wolga bei Saratow, 1902) zeigt, dass qualitativ fast kein Unterschied besteht, um so mehr aber quantitativ. Während nämlich in der Wolga Brachionus pala und angularis die Hauptrolle

spielen, alle Entomostraken und speziell Cyclopiden aber nur gering vertreten sind, kommt umgekehrt gerade diesen letzteren in unserem See die Hauptrolle zu und unter ihnen wiederum dem typischen Limnoplanktonten-Cyclops oithonoides. Dieser Unterschied in der quantitativen Zusammensetzung des Planktons wird wohl durch die andersartigen physikalischen Verhältnisse—stehendes Wasser—hervorgerufen.

Ebenso wie die Wirbellosen so sind auch die Wirbeltiere hier recht arten-und zahlreich. Das vom Fluss abgetrennte Wasserbecken bietet den verschiedenartigen Jungfischen eine überaus ergiebige Nahrungsquelle. Es sind das namentlich Cypriniden (Gobio fluviatilis, Abramis brama, Leuciscus rutilus etc.), Cobitis taenia, Acerina cernua, die wiederum ihrerseits als Nahrung für Perca fluviatilis und Esox lucius dienen. Dazu kommen eine Menge von Rana esculenta und verschiedene Wasservögel.—Mit der allmählichen Verminderung des Flächenraumes dieses Sees vermindert sich auch die Zahl der ihn bewohnenden Lebewesen. So konnte ich 1909 schon nicht mehr die vielen Hydrachniden, die enormen Mengen von Plumatella fungosa, Chironomiden, u. s. w. nachweisen. Es ist anzunehmen, dass nach einigen Jahren wohl von diesem ganzen See und seiner reichen Fauna nichts mehr übrig bleiben wird.

II. Schatalinskoje-See.

Dieser See verläuft parallel dem Wolgaarm Tarchanka (Karte 3). Seine Länge beträgt 610 Faden, seine grösste Breite 65 Faden und mittlere Breite 29, 7 Faden. Die Ufer sind vollkommen glatt, ohne Buchten und Spitzen. Die Uferlinie beträgt 1357 Faden (Koeffizient=13,769) und der Flächenraum des Sees—18674 Faden^2. Alle diese Eigenschaften weisen darauf hin, dass wir es hier wohl mit einem vom Fluss abgetrennten Arm zu tuen haben (cf. Karte 3, Taf. 1, 2 und Fig. 1). Seine Tiefe ist gering, und beträgt im Maximum nur 1,5 m. Der Grund wird von einer Schichte schwarzen Schlamm gebildet. Im Frühling beim starken Steigen des Flusses wird dieser See einfach zu einem Strom, welcher dann den oberen und unteren Teil des Wolgaarmes Tarchanka verbindet. Dadurch werden sein Wasser und demnach auch seine Fauna fast vollkom-

men vertauscht (ausser allenfalls den tieferen Grundschichten). Die Wassertemperatur ist stets niedriger als im Pestschanoje und zwar beträgt die Differenz zwischen der Luft-und der Wassertemperatur etwa 9^0. Diese grössere Differenz wird von den zahlreichen Grundquellen bewirkt, welch letztere eine recht niedrige Temperatur aufweisen, wie z. B. eine solche Quelle in nur 0,5 m. Tiefe nur $11,2^0$ C. zeigte. In diesen relativ kälteren Quellen fanden sich oft zahlreiche tote Exemplare von Unio und Sphaerium, welche augenscheinlich in dieselben gefallen (indem sie beim plötzlichen kühleren Wasserstrom ihre Schalen zuklappten) und dann wohl namentlich an Nahrungsmangel zugrunde gingen. Die Durchsichtigkeit des Wassers beträgt 0,66 m.

Was nun die Lebensverhältnisse dieses Sees anbetrifft, so finden wir zunächst fast die ganzen Ufer mit Salix bedeckt; näher zum Wasser wären Carex, Potamogeton, Scirpus, Polygonum amphibium und Sagittaria zu erwähnen (Fig. 2).

Das Tierleben ist im allgemeinen nicht reichhaltig. Die einzelnen Arten sind im russ. Text angeführt. Wie aus diesem Verzeichnis zu ersehen ist, ist das Plankton dieses Sees fast dasselbe wie dasjenige der Wolga—im allgemeinen ein typisches Limnoplankton, in dem jedoch die Rotatorien eine Hauptrolle spielen (besonders Brachionus). Als charakteristische Planktonformen wären zu nennen: Brachionus punctatus, Triarthra longiseta, Rattulus capucinus und Bosmina cornuta.

III. Ilmenj-See.

Dieser See liegt ganz frei im unteren Teil der Grünen Insel (Karte 4 und Taf. I, 3). Seine Maximallänge beträgt 235 Faden, Breite 115 Faden, Flächenraum 16. 400 Faden^2 und Uferlinie im ganzen ca. 1015 Faden (Koeffizient= 16,2). Die Tiefe dieses Sees ist etwas grösser als bei den zwei vorhergehenden, sie beträgt durchschnittlich 1,7 m., bei einer Maximaltiefe von 2,25 m. Den Grund bedeckt eine dicke zum Teil mit Pflanzenresten gemischte Schlammschicht. Die Wasserdurchsichtigkeit beträgt 1,50 m.

Das Frühlingswasser dringt hier nur ganz allmählich durch andere dazwischen gelegenen Gewässer ein, überflutet schliesslich den ganzen See, obne jedoch stärkere

Durchströmungen zu bilden. Somit ist die Verbindung mit dem Fluss hier nicht so direkt wie im Pestschanoje und namentlich Schatalinskoje; ausserdem auch eine kürzere.

Die Ufervegetation ist nicht stark entwickelt, im allgemeinen ähnlich derjenigen der vorhergehenden Gewässer. Die einzelnen Tierarten finden sich im russ. Text angeführt, hier sei nur erwähnt, dass in diesem See wenig Fische vorkommen, dafür aber viele Hydrous aterrinus, wie überhaupt Insekten; von Mollusken hauptsächlich Limnaea; Unio und Anodonta scheinen dagegen vollkommen zu fehlen; die Grundfauna endlich ist recht arm und besteht namentlich aus Chironomidae, Hydrachnidae, Vivipara ocaënsis und duboisiana und Sphaerium.

Im Plankton herrschen Pompholyx complanata und ferner Copepoden, Hyalodaphnia und Bosmina cornuta vor. Im Vergleich zu demjenigen der Wolga unterscheidet es sich durch das Fehlen einer Anzahl typischer Flussplanktonten (Tintinnidium fluviatile, Brachionus pala, Asplanchna, Synchaeta, Triarthra, Polyarthra) oder durch das nur spärliche Auftreten derselben (Brachi nus angularis, Schizocerca etc.). Im allgemeinen ist dieses Plankton als ein Übergangsplankton vom typischen Limnoplankton zum Teichplankton anzusehen, welches vom Wolgaplankton weiter entfernt ist, als dasjenige der zwei vorhergehenden Seen.

Die Hauptcharakteristika dieses Sees sind seine offene Lage, kurze Verbindung mit dem Fluss und endlich das starke Abnehmen des Wassers im Sommer.

IV. Britwennoje-See.

Dieser See (Karte 5) reicht mit seinem oberen Ende fast bis zur Tarchanka. Seine Länge beträgt 180 Faden, grösste Breite 43 Faden und Flächenraum 4800 Faden^2. Die Uferlinie ist wenig entwickelt, die Ufer selbst stellenweise recht steil bis zu 2,5 Faden Höhe und einem Winkel von 27—33^0. Die Tiefe beträgt durchschnittlich 2 m., Maximaltiefe—2,7 m. Den Grund bildet eine Schicht von grauschwarzem Schlamm, die ihrerseits von einer Schichte abgefallener Blätter bedeckt wird auf der vereinzelte Potamogeton wachsen. Beim Steigen des Frühlingswasser auf 2,5 Faden drängt dasselbe allmählich in den See ein und zwar zunächst von seinem Ende und dann etwas stärker

von der unteren Seite. Im allgemeinen findet hier kein starker Wasserwechsel statt, was die stets zurückbleibende dicke Blätterschicht beweist. Dank der relativ hohen Lage des Sees (ca. 5,5 Faden über der Tarchanka) hält das Frühlingswasser auch nur kurze Zeit an; ausser der atmosphärischen erhält der See weiter dann auch keine Wasserzufuhr. Die Differenz zwischen Luft-und Wassertemperatur ist sehr gering (0,2—1,6°). Die Wasserdurchsichtigkeit beträgt 1,2 m.

Von Uferpflanzen finden sich Carex, Sagittaria, Potamogeton und Polygonum, im allgemeinen aber nur spärlich vertreten. Die Fauna ist, besonders am Ufer, recht reichhaltig. Zahlreich finden sich Bombinator igneus, Phryganea grandis, Asellus aquaticus, Limnaea, Bythinia und Hirudinea; Unio fehlt vollkommen. Das Plankton ist sowohl qualitativ als auch quantitativ nicht besonders reich, charakterisiert durch die geringe Anzahl von Copepoden und Dominanz von Rotatorien und zwar namentlich Triarthra longiseta.

ПЛАНЪ
Р. ВОЛГИ
въ районѣ дѣятельности Волжской Біологической Станціи.

Составленъ на основаніи съемки М. П. С. 1903 года и дополненъ и исправленъ собственными данными.

Примѣнительно къ меженному уровню 1907 года.

Составилъ **В. И. Мейенеръ.**

МАСШТАБЪ:

500 саж. 250 0 1 2 3 Верстъ.

А. Л. Бенингъ. Матеріалы по гидрофаунѣ придаточныхъ системъ рѣки Волги

Dr. A. BEHNING. Materialien zur Hydrofauna der Nebengewässer der Wolga.

Посвящается памяти

Петра Симона Палласа.

Dem Andenken

PETER SIMON PALLAS

gewidmet.

За послѣдніе 5—10 лѣтъ на Волжской Біологической Станціи въ Саратовѣ и отчасти на Ихтіологической Лабораторіи въ Астрахани посвящено особенное вниманіе изученію фауны рѣки Волги. Рядъ предпринятыхъ въ этомъ направленіи изслѣдованій показали, что мы здѣсь имѣемъ дѣло съ чрезвычайно разнообразной какъ по своему составу такъ и по происхожденію фауной, фауною, которую нельзя вполнѣ понять и изучить только на одномъ или на двухъ опредѣленныхъ мѣстахъ. Необходимо знать, обитали ли отдѣльные ея представители постоянно здѣсь, а если нѣтъ, то откуда и какъ они сюда попали. Отвѣтъ на послѣдніе вопросы при огромныхъ размѣрахъ нашей рѣки и большомъ числѣ крайне разнообразныхъ по характеру придаточныхъ водъ въ высшей степени сложный и затруднительный. Въ настоящее время мы для бассейна рѣки Волги имѣемъ собственно только одну работу о Москвѣ рѣкѣ Россинскаго (10), въ которой обращено вниманіе на болѣе обширный кругъ животныхъ и на ихъ распространеніе въ данномъ мѣстѣ. Правда, отдѣльнымъ обитателямъ рѣки Волги и отчасти ея притоковъ посвященъ рядъ работъ, въ которыхъ однако, какъ сказано выше, разсматриваются только единичныя группы и то обыкновенно исключительно въ систематическомъ отношеніи. Такъ, существуютъ работы о планктонѣ и главнымъ образомъ о рыбахъ этой рѣки, замѣтки о моллюскахъ, ракахъ, мшанкахъ, нѣсколькихъ другихъ группахъ и, наконецъ, извѣстное компилятивное сочиненіе Зыкова (Матеріалы по фаунѣ Волги и гидрофаунѣ Саратовской губерніи—Bull. d. la Soc. Nat. Moscou, 1903) о фаунѣ Волги, въ которомъ мы находимъ систематическій списокъ найденныхъ главнымъ образомъ около Саратова животныхъ формахъ

Въ этомъ и послѣдующихъ очеркахъ я намѣренъ дать фаунистическое описаніе нѣкоторыхъ различныхъ и по возможности характерныхъ притоковъ рѣки Волги, при чемъ, конечно, выборъ изслѣдуемыхъ въ этомъ отношеніи рѣкъ и подробность самого изслѣдованія будутъ зависѣть отъ возможности ихъ изслѣдованія и находящихся въ моемъ распоряженіи времени и средствъ. Накопивъ такимъ образомъ нѣкоторый болѣе или менѣе сырой матеріалъ, можно затѣмъ уже впослѣдствіи на ос-

нованіи этихъ полученныхъ результатовъ и результатовъ подробнаго изслѣдованія фауны главной рѣки на одномъ изъ пунктовъ ея нижняго теченія (напр. Саратовъ), дать болѣе подробное и всестороннее описаніе фауны бассейна рѣки Волги.

Не зная же фауну придаточныхъ водъ, такъ сказать,—ея исходную фауну, нельзя, конечно, и судить о фаунѣ главной рѣки, —о конечной фаунѣ.

Настоящій очеркъ посвященъ изслѣдованію рѣки Большой Иргизъ, на которую мнѣ удалось экскурсировать весною прошлаго года на баркасѣ Департамента Земледѣлія „Стерлядь“ (Табл. II, 1). Иниціатору экскурсіи на эту рѣку и любезному спутнику во время оной *Б. И. Диксону* приношу искреннюю благодарность за осуществленіе этой поѣздки.

Наконецъ, я считаю своимъ пріятнымъ долгомъ выразить благодарность слѣдующимъ лицамъ за помощь въ опредѣленіи матеріала:

Ф. А. Зайцевъ (С.-Петербургъ)—Coleoptera;
В. А. Линдгольмъ (Москва)—Mollusca;
Д-р. *А. Тинеманъ* (Мюнстеръ)—Chironomidae;
Д-р. *З. Торъ* (Драмменъ)—Acarina;
Д-р. *Т Ульмеръ* (Гамбургъ)—Trichoptera.

Этотъ равно какъ и послѣдующіе очерки посвящаю памяти великаго путешественника-натуралиста *П. С. Палласа*, главныя труды котораго—Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reichs (16) и Zoographia Rossiae asiaticae стали основою всѣхъ дальнѣйшихъ фаунистическихъ изслѣдованій Волги и вообще юга-востока Россіи.

ГЛАВА I.

Физико-географическій очеркъ рѣки Б. Иргизъ.

Рѣка *Б. Иргизъ* *) всецѣло протекаетъ по Николаевскому уѣзду Самарской губерніи. За начало ея „можно считать большой долъ, вершина котораго лежитъ въ восточномъ углу уѣзда, въ 8—9 верстахъ къ Ю.-З. отъ с. Сергѣевки (Бузулукскаго уѣзда), на общемъ Сыртѣ, который въ этомъ мѣстѣ нѣсколько понижается, образуя сѣдловину между системой Б. Иргиза и Башкирки (притокъ Чегана, впадающаго въ Уралъ)" (Прасоловъ, 8). Отъ этого мѣста до впаденія въ него рѣки Б. Глушицы Иргизъ течетъ въ западномъ направленіи, далѣе сворачиваетъ нѣсколько на сѣверо-западъ приблизительно до впаденія р. Каралыкъ, чтобы затѣмъ уже съ небольшими отклоненіями протекать въ юго-западномъ направленіи до самаго его впаденія въ Волгу. Съ правой стороны Иргизъ принимаетъ только одинъ болѣе замѣтный притокъ—рѣка Каралыкъ—въ верхней части своего теченія. Слѣва же въ него впадаетъ цѣлый рядъ притоковъ, текущихъ почти всѣ параллельно другъ другу въ сѣверо-западномъ направленіи. Самый значительный изъ нихъ это рѣка Камеликъ (длина его равно около 200 верстъ), далѣе слѣдуютъ рр. Сестра, Б. и М. Кушумъ и рядъ рѣчекъ между Камеликомъ и Б. Кушумомъ. Иргизъ впадаетъ въ Волгу у города Вольска противъ Вольскаго острова тремя рукавами, на разстояніи 980 верстъ отъ города Астрахани и на 125 верстъ выше города Саратова.

Свѣдѣнія о длинѣ Иргиза чрезвычайно разнообразны и противорѣчивы. Въ то время какъ показанія большинства авторовъ сходятся въ данныхъ о длинѣ рѣки въ прямомъ направленіи, не считая извилинъ—300 верстъ,—данныя же объ общей длинѣ рѣки, считая по безчисленнымъ и большимъ извилинамъ весьма различны. Въ Волжско-Камской справочной книжкѣ (1) мы находимъ длину Иргиза въ 535 верстъ (изъ нихъ 261

*) Болѣе или менѣе хорошее изображеніе рѣки Иргиза можно найти въ почвенной картѣ Николаевскаго уѣзда у Прасолова (8) и въ 10-ти верстной картѣ Главнаго Штаба.

судоходны въ весеннюю воду). Прасоловъ (8) говоритъ, что „считая только по главнымъ поворотамъ рѣки, длина ея равняется около 300 верстъ; если же принять во вниманіе всѣ изгибы и петли весьма извилистаго теченія ея,—то около 600 верстъ". Въ статьяхъ объ Иргизѣ въ Географическо-статистическомъ словарѣ Россійской имперіи Семенова и въ Брокгаузѣ-Ефронѣ длина Иргиза по извилинамъ опредѣлена въ почти 900 верстъ; въ большой нѣмецкой энциклопедіи Мейэра—556 km. и, наконецъ, въ русскомъ изданіи Мейэра въ 700 верстъ. Всѣ эти столь различныя данныя указываютъ намъ на полное отсутствіе какихъ-либо достовѣрныхъ измѣреній и изслѣдованій, что тѣмъ болѣе поражаетъ, что Иргизъ, какъ сказано, считается за судоходную рѣку, въ которую весною грузовые пароходы поднимаются до Николаевска. Мнѣ кажется, что наиболѣе точнымъ указаніемъ о длинѣ Иргиза надо признать то, которое мы видимъ въ справочной книжкѣ Казанскаго округа, т. е. около 550 верстъ. Дѣйствительно, если принять во вниманіе измѣренія, произведенныя оросительной экспедиціей Жилинскаго отъ с. Порубежки и до села Н. Кушума равняя 245 верстамъ, то общая длина рѣки, которая въ верхнемъ теченіи болѣе прямая безъ такихъ большихъ изгибовъ, не должна бы превышать 550 верстъ. Средняя высота Иргиза надъ уровнемъ моря равна 20—45 саженямъ и только въ сѣверо восточной его окрайнѣ высота достигаетъ до 100 саженей. Паденіе рѣки, особенно въ нижнемъ теченіи, незначительное и это послѣднее обстоятельство вліяетъ здѣсь особенно на извилистость рѣки, такъ какъ „степень извилистости обратно пропорціональна величинѣ паденія рѣки.

Эту зависимость можно иллюстрировать слѣдующими данными (см. Прасоловъ, 8 стр. 6):

Пункты.	Разстояніе вдоль главныхъ поворот. рѣки (верстъ).	Приблизительная длина рѣки (верстъ).	Паденіе (метръ).	Паденіе на версту теченія (метръ).	Отношеніе между 1-й и 2-й графы.
Отъ вершины до Имилеева	29,5	31	138	4,45	1,05
„ Имилеева до Пестровки	78	92	35	0,38	1,18
„ Пестровки до Николаевска	85	120,5	18,1	0,15	1.42
„ Николаевска до устья	102	242	12,5	0,05	2,37

Начиная приблизительно съ с. Украй въ руслѣ Иргиза „появляется уже непрерывная живая струя, текущая по каменистому ложу... Ширина живой струи лѣтомъ $1^1/_2$—2 сажени, глубина не превышаетъ 2—3 четвертей въ серединѣ русла". Отсюда количество воды постепенно увеличивается и послѣ впаденія рр. Сестры и Камелика достигаетъ уже нѣсколько саженъ ширины, въ устьѣ же доходитъ до 40 саженъ, съ глубиною отъ $2^1/_2$ до 8 футовъ. Совершенно другая картина получается конечно весною во время разлива. Уже въ верхней части ея (ниже устья Сухого Иргиза) разливы достигаютъ 4-хъ верстъ въ ширину (8, стр. 8), тогда какъ въ нижнемъ теченіи, въ особенности же между Краснымъ Яромъ и Маянгою ширина поймы достигаетъ 8—10 верстъ, представляя съ собою величественную картину (см. фот. табл. II, 2). Въ то время какъ въ этихъ мѣстахъ. конечно, уже не остается и слѣда отъ прежнихъ меженныхъ береговъ рѣки, въ предустьевомъ же пространствѣ, гдѣ богатая и значительная по размѣрамъ растительность окаймляетъ оба берега рѣки, ясно можно видѣть берега рѣки во всякое время года (см. фот. табл. II, 3). Теченіе рѣки въ меженное время медленное, „вода имѣетъ зеленоватый цвѣтъ, немного горьковата и имѣетъ запахъ, но для здоровья не вредна" (Семеновъ Геогр. Стат. Словарь). Объ этомъ медленномъ теченіи и зеленоватомъ оттѣнкѣ воды мы находили уже свѣдѣнія у Georgi (14), который кромѣ того указываетъ еще на значительное количество Stratiotes aloides и Zostera marina въ водахъ Иргиза (стр. 775).

„Преобладающей почвой является суглинокъ и только въ сѣверной части Иргиза есть небольшое пространство чернозема" (Брокг. и Ефр.). „Въ межное время воды рѣки далеко не наполнютъ прорытаго ею глубокаго русла, такъ что берега ея представляютъ высокіе 5—10 метровые обрывы, сложенные слоистыми глинисто-песчанными древне-аллювіальными породами. Обыкновенно обрывы, слѣдуя прихотливымъ изгибамъ теченія, переходятъ съ одного берега на другой (8, стр. 9). Мѣстами высоты этихъ береговъ значительно уменьшаются, какъ напримѣръ около мельницы Мельникова, передъ дер. Николаевкою (см. фот. табл. II,1).

Глубина рѣки, какъ уже указано, въ меженное время не превосходитъ 8 футовъ, тогда какъ во время разлива доходитъ до 10 и 13 метровъ (измѣрено нами противъ с. Маянги 8 мая 1912 года).

При впаденіи въ Волгу Иргизъ сильно развѣтвляется и въ концѣ концовъ вливается въ нее тремя руками: главное русло

противъ Вольскаго острова и два ниже и выше этого острова - рѣчка Бушелякъ противъ устья Вольскаго острова и протокъ Ревяка у Пустыннаго острова противъ устья р Терсинки.

Опубликованныхъ свѣдѣній о замерзаніи и вскрытіи Иргиза насколько мнѣ извѣстно, не существуетъ, поэтому считаю не безинтереснымъ привести здѣсь соотвѣтствующія данныя для рѣки Волги у города Вольска противъ устья Иргиза. Здѣсь, по Волжско-Камской справочной книжкѣ (1) происходятъ:

Весенній ледоходъ.		Осенній ледоходъ.		Рѣка свободна отъ льда.	Періодъ замерзанія.
Первая подвижка льда.	Рѣка очистилась отъ льда.	Первое появленіе сала.	Рѣка покрылась льдомъ.		
Апрѣля 3.	Апрѣля 14.	Октябрь 30.	Ноябрь 22.	ок. 200 дн.	ок. 165 дн.

Наконецъ, необходимо остановиться еще нѣсколько на весьма характерномъ явленіи въ жизни нашихъ степныхъ рѣкъ. Это такъ называемая вторая прибыль рѣки, выражающаяся въ болѣе сильномъ и продолжительномъ разливѣ отъ напора полой воды изъ Волги. Для большей ясности относительно размѣровъ этого напора воды, привожу здѣсь нѣкоторыя данныя, заимствованныя мною изъ Прасолова (8, стр. 6). „Наивысшее поднятіе воды въ Волгѣ по даннымъ Богуславскаго, равно 14 метрамъ *); уровень воды въ Волгѣ въ межень у устья Б. Иргиза равенъ 9,4 мет.; складывая, получимъ 23,4 м. Если допустить, что на такую же высоту поднимаются напоромъ отъ Волги воды по Б. Иргизу, то онѣ могутъ итти вверхъ до Николаевска и нѣсколько выше его. Наибольшая продолжительность высокихъ водъ у Самары 103 дня, у Саратова 98 дней". Во время нашей поѣздки мы могли наблюдать это обратное теченіе изъ Волги въ Иргизъ не совсѣмъ доходя до Краснаго Яра; нѣсколько выше этого мѣста наблюдался въ то же время и самый значительный разливъ. Далѣе же вверхъ отъ этого мѣста разливъ постепенно уменьшался и рѣка протекала нормально по своему обычному руслу. О вліяніи этихъ условій на біологію рѣки и въ особенности на ея планктонъ, подробнѣе сказано во второй главѣ.

Рѣка Большой Иргизъ, такимъ образомъ, собираетъ свои воды съ большей (въ особенности юго-восточной) половины

*) По даннымъ Волжско-Камской справочной книжкѣ наивысшее поднятіе воды Волги у Вольска равно 14,5 м. (Примѣчаніе автора).

Николаевскаго уѣзда, т. е. со степной заволжской области съ весьма разнообразнымъ почвеннымъ составомъ [черноземъ (незначительная часть), каштановые суглинки (большая часть), солонцы, суглинки и супески]. Незначительный скатъ и абсолютная ровность этой мѣстности даютъ возможность образовать рѣки со своимъ чрезвычайно медленнымъ теченіемъ массу извилинъ и изгибовъ среди которыхъ и находятъ себѣ благопріятныя мѣста существованія масса весьма разнообразныхъ животныхъ, къ болѣе подробному описанію которыхъ мы теперь и приступимъ.

ГЛАВА II.

Гидробіологическій очеркъ рѣки Б. Иргизъ.

А. Планктонъ рѣки Б. Иргизъ.

Планктонные ловы производились большею частью длинной планктонной сѣткою Цеппелина (см. Отчетъ о дѣятельности В. Біолог. Ст. за 1912 годъ, стр. 21), которая спускалась съ баркаса во время нѣсколько замедленнаго его хода; два раза были взяты пробы также малой Апштейновской количественной сѣткою съ лодки. Какъ видно изъ приложенной въ концѣ этого отдѣла синоптической таблицы и схематической карты р. Б. Иргизъ (Рис. 1), ловы производились на всемъ изслѣдованномъ нами протяженіи рѣки, начиная отъ ея устья и до мѣста противъ мельницы Мельникова, недалеко отъ деревни Николаевки

Рис. 1.

Схематическій планъ нижней части р. Иргиза
(по картѣ Воен. Топ. Отд. Гл. Штаба 1897 г. масштабъ 1:420000).

Во всѣхъ этихъ 10 пробахъ найдены слѣдующіе животные организмы:

Protozoa.

1. Arcella vulgaris Ehrbg.

Встрѣчена одинъ разъ выше М. Быковки.

2. Difflugia sp.

Попадалась въ верхнемъ теченіи рѣки, выше хутора Тунилкина.

3. Vorticella sp.

Незначительное количество этой сувойки найдено выше М. Быковки.

Vermes.

4. Nematoda.

Нематоды найдены въ трехъ пробахъ нижняго теченія рѣки. Болѣе точно опредѣлить ихъ не удалось. Одинъ экземпляръ изъ пробы № 4 принадлежитъ къ роду Ascaris.

5. Asplanchna priodonta Gosse.

За исключеніемъ только одной пробы (2), эта коловратка найдена во всѣхъ изслѣдованныхъ мѣстахъ рѣки, при чемъ въ верхней ея части, выше Краснаго Яра, она попадалась въ болѣе замѣтномъ количествѣ, чѣмъ въ предустьевомъ пространствѣ.

6. Synchaeta sp,

Четыре раза найдены экземпляры этой коловратки, видъ которой на основаніи зафиксированнаго матеріала чрезвычайно трудно установить.

7. Triarthra longiseta Ebrbg.

Только въ послѣдней, десятой пробѣ не оказалось этой коловратки. Во всѣхъ же другихъ она попадалась единичными экземплярами, при чемъ въ нижней части рѣки, повидимому, нѣсколько чаще, чѣмъ въ верхней.

8. Polyarthra platyptera Ehrbg.

Этотъ постоянный компонентъ нашихъ водоемовъ встрѣчался во всѣхъ пробахъ, при чемъ въ верхней части рѣки, выше Краснаго Яря, нѣсколько чаще, чѣмъ въ нижней.

9. Pterodina patina Müll.

Встрѣчена одинъ разъ около хутора Тупилкина.

10. Brachionus angularis Gosse var. bidens (Plate).

Встрѣчена въ трехъ пробахъ единичными экземплярами. Нахожденіе единичныхъ экземпляровъ именно bidens'a совпадаетъ съ описаніемъ Мейснера (6), который въ Волгѣ подъ Саратовомъ встрѣчалъ этотъ видъ всегда также „въ небольшомъ количествѣ".

11. Brachionus pala f. amphiceros (Ehrbg.).

Коловратка эта найдена во всѣхъ пробахъ, съ нѣкоторою варіацею въ количествѣ; въ общемъ же она встрѣчается въ Иргизѣ въ порядочномъ количествѣ.

12. Anuraea aculeata Ehrbg.

Найдена во всѣхъ пробахъ, обыкновенно въ порядочномъ количествѣ.

13. Anuraea cochlearis Gosse.

Также найдена во всѣхъ пробахъ, но въ значительно меньшемъ количествѣ, чѣмъ оба предыдущіе виды, обыкновенно тольчо единичными экземплярами.

14. Notholca striata Ehrbg.

Эта коловратка найдена только одинъ разъ въ устьѣ рѣки.

15. Notholca longispina Kellic.

Изъ всѣхъ встрѣчающихся у насъ видовъ Notholca этотъ видъ, повидимому, имѣетъ наибольшее распространеніе и встрѣчается также дольше всего въ планктонѣ (ср. Мейснеръ 6, который находилъ его въ Волгѣ около Саратова еще 3-го іюня). Найдена въ большинствѣ пробъ.

16. Macrochaetina intermedia (Bretsch.).

Этотъ олигохэтъ встрѣченъ лишь въ одномъ экземплярѣ нѣсколько выше хутора Тупилкина. Нахожденіе его здѣсь въ Иргизѣ представляетъ весьма интересный въ зоографическомъ отношеніи фактъ, такъ какъ онъ раньше былъ извѣстенъ лишь изъ Швейцаріи (Zürich, Wollishofen), гдѣ его находилъ Bretscher въ тинѣ и среди водорослей (ср. Michaelsen, W.: Oligochaeta, Das Tierreich, Lief. 10, Berlin 1900).

Crustacea.

17. Estheria tetracera Kryn.

Личинки и молодые индивиды этого вида попадались въ трехъ пробахъ (въ устьѣ и около М. Быковки) единичными экземплярами.

18. Sida crystallina (O. F. M.).

Единичные молодые экземпляры этого вида найдены одинъ разъ нѣсколько ниже М. Быковки.

19. Daphnia longispina O. F. M.

Въ нижнемъ теченіи рѣки найдены лишь единичные экземпляры и то не всегда, начиная же съ Краснаго Яра и выше они попадались во всѣхъ пробахъ въ замѣтномъ количествѣ.

20. Ceriodaphnia reticulata (Jur.).

Единичные экземпляры встрѣчались въ верхней части изслѣдованнаго района рѣки.

21. Ceriodaphnia pulchella G. O. Sars.

Единичные молодые экземпляры найдены въ устьѣ рѣки.

22. Ceriodaphnia quadrangula (O. F. M.) var. hamata

Встрѣчены также лишь единичные экземпляры въ двухъ пробахъ выше Краснаго Яра.

23. Moina rectirostris Leydig.

Выше Быкова отрога найдена одна самка съ яйцами.

24. Bosmina coregoni Baird.

Въ Иргизѣ встрѣчены экземпляры исключительно только этого вида, при чемъ всегда только въ весьма ограниченномъ количествѣ, хотя почти во всѣхъ пробахъ.

25. Macrothrix laticornis (Jur.).

Найденъ въ устьѣ рѣки единичными экземплярами.

26. Alona quadrangularis (O. F. M).

Также какъ и предидущій видъ найденъ въ устьѣ рѣки одинъ разъ.

27. Chydorus sphaericus O. F. M.

Этотъ распространенный видъ не играетъ, повидимому, въ Иргизѣ большой роли—найденъ только одинъ разъ у Краснаго Яра.

28. Diaptomus bacillifer Koelbel.

Найденъ во всѣхъ пробахъ единичными экземплярами. Встрѣчены самки и самцы.

29. Eurytemora affinis Poppe.

Эта форма найдена лишь въ одномъ экземплярѣ (самка) выше М. Быковки.

30. Cyclops strenuus Fischer.

C. strenuus является главнымъ представителемъ изъ веслоногихъ въ Иргизѣ. Онъ найденъ во всѣхъ пробахъ и притомъ, начиная съ Краснаго Яра и выше, всегда въ большомъ количествѣ.

31. Cyclops leuckarti Claus.

Встрѣченъ лишь единичными экземплярами около Краснаго Яра.

32. Nauplii.

Науплiи веслоногихъ найдены во всѣхъ пробахъ въ количествѣ соотвѣтственномъ количеству встрѣчаемыхъ тамъ же циклоповъ.

33. Corophium (оконечности).

Нѣсколько выше хутора Тупилкина попадались оконечности Corophium, очевидно занесенныхъ въ планктонъ со дна или съ берега.

Insecta.

34. Melusina (Simulium)—личинки.

Личинки этой весьма распространенной въ Волгѣ двукрылой найдены въ трехъ пробахъ единичными экземплярами.

35. Chironomidae—личинки.

Въ нѣкоторыхъ пробахъ оказались и нѣкоторые другіе виды личинокъ Diptera, всегда однако въ весьма ограниченномъ количствѣ.

Что касается *фитопланктона* изслѣдуемой части Иргиза, то главными господствующими формами оказались Asterionella и Melosira, въ особенности же первая, которая въ нижней части рѣки представляетъ главный компонентъ фитопланктона. Изъ другихъ формъ встрѣчались главнымъ образомъ Fragilaria, Surirella, Pediastrum, Volvox, Dinobryon, Pandorina и Closterium, но всѣ однако въ гораздо меньшемъ количествѣ, чѣмъ обѣ вышеназванныя формы. Только Pediastrum и Pandorina встрѣчены въ большинствѣ изъ взятыхъ пробъ.

Составъ животнаго планктона нашей рѣки, какъ это видно изъ приведеннаго списка, не особенно изобилуетъ различными видами; всего въ немъ найдено 34 организма, число, которое при сравненіи съ таковымъ изъ другихъ рѣкъ, оказывается не большимъ. Но тѣмъ не менѣе и этотъ сравнительно незначительный планктонъ даетъ намъ основаніе для характеристики этой рѣки и сравненія ея съ другими рѣками и въ особенности съ таковыми изъ бассейна р. Волги.

Въ общемъ можно разбить найденные планктонные организмы на 4 группы, а именно: 1) группа космополитическихъ организмовъ, встрѣчаемыхъ въ большинствѣ водоемовъ; 2) группа организмовъ, характеризующихъ собою болѣе обширные водоемы и въ частности рѣчной планктонъ; 3) группа организмовъ, встрѣчаемыхъ особенно часто въ планктонѣ р. Волги и 4) организмы, встрѣченные впервые въ планктонѣ рѣки бассейна Волги.

Первая группа.

Arcella vulgaris, Difflugia, Vorticella, Asplanchna priodonta, Synchaeta, Triarthra longiseta, Polyarthra platyptera, Pterodina patina, Brachionus angularis, Br. pala, Anuraea aculeata, An. cochlearis, Sida crystallina, Ceriodaphnia reticulata, C pulchella, C. quadrangula, Alona quadrangularis, Chydorus sphaericus, Cyclops strenuus, C. leuckarti, Nauplii и личинки Chironomidae.

Вторая группа.

Notholca striata, N. longispina, Daphnia longispina и Bosmina coregoni.

Третья группа.

Estheria tetracera, Moina rectirostris, Macrothrix laticornis, Corophium и личинки Melusina (Simulium).

Четвертая группа.

Macrochaetina intermedia, Eurytemora affinis.

Среди организмовъ, которыхъ мы отнесли къ первой группѣ, замѣтно особенно большое число формъ случайно планктонныхъ, попавшихъ сюда благодаря сильной весенней водѣ, напримѣръ: Difflugia, Sida, Ceriodaphnia, Alona. Всѣ эти организмы встрѣчаются также и въ Волгѣ около Саратова (6 и 7), а большинство также и въ рр. Москвѣ (10), Шошмѣ (3) и въ Волгѣ около Астрахани (11).

Изъ организмовъ второй группы Notholca striata и longispina являются у насъ въ Волгѣ типичными представителями зимняго планктона ср. 7, 20, 19, 9); такъ, Notholca longispina исчезаетъ изъ планктона рѣки уже въ концѣ мая—начала іюня, а N. striata въ Волгѣ около Саратова найдена въ декабрѣ и январѣ, тогда какъ *Зерновъ* (3) встрѣчалъ ее въ Шошмѣ до начала іюня. Daphnia longispina встрѣчается и въ другихъ мѣстахъ бассейна Волги. Вообще можно сказать, что изъ Cladocer'ъ въ бассейнѣ средней Волги главными представителями являются Diaphanosoma brachyurum, Daphnia cucullata, Moina rectirostris, Bosmina longirostris-cornuta и Leptodora kindtii. Отсутствіе большинства изъ нихъ въ Иргизѣ объясняется, какъ мнѣ думается, раннимъ временемъ изслѣдованія (начало мая), такъ какъ въ Волгѣ около Саратова они встрѣчаются главнымъ образомъ съ іюня мѣсяца. Macrothrix laticornis также весьма распространена въ бассейнѣ Волги, при чемъ она отчасти является также представительницей зимняго планктона (19,9). Bosmina longirostris-cornuta, которую мы привыкли видѣть въ планктонѣ Волги, въ Иргизѣ очевидно замѣнена Bosmina coregoni, форма, которую въ Волгѣ около

Саратова *Мейснеръ* (7) встрѣчалъ „единичными экземплярами... въ планктонныхъ ловахъ 25 мая, 28 мая и 10 августа“, при чемъ всегда „въ планктонѣ текучей воды—на коренной и въ Тарханкѣ“. Новой формою для планктона бассейна р. Волги является Diaptomus bacillifer. Этотъ веслоногій является, какъ извѣстно, обитателемъ болѣе сѣверныхъ странъ или же—въ средней Европѣ—высокихъ горъ. Но въ то же время онъ, повидимому, легко приспособляется и къ континентальному климату: такъ онъ, найденъ въ средней Азіи и притомъ часто въ соляныхъ озерахъ (ср. Толлингеръ, 18). Не безинтереснымъ, поэтому, является фактъ его нахожденія въ заволжскихъ степяхъ, гдѣ, какъ напримѣръ въ Иргизѣ, также содержится значительное количество солей.

Изъ другихъ организмовъ, которыхъ мы отнесли къ третьей группѣ, молодые экземпляры Estheria и личинки Melusina весною встрѣчаются весьма часто и въ планктонѣ рѣки Волги, особенно въ мѣстахъ, расположенныхъ недалеко отъ старицъ, острововъ и тому подобныхъ мѣстъ. О нахожденіи личинокъ Estheria упоминаютъ также *Зерновъ* (3), *Мейснеръ* (6) и *Бенингъ* (9).

Что касается реликтовой формы Corophium, то она встрѣчается весьма часто у насъ въ средней Волгѣ, иногда также въ плактонѣ (Бенингъ 9).

Наконецъ, къ четвертой группѣ отнесены два организма, наденные впервые въ планктонѣ бассейна рѣки Волги. Изъ нихъ Macrochaetina intermedia, какъ уже сказано, встрѣченъ вообще впервые у насъ въ Россіи въ планктонѣ, а Eurytemora affinis для бассейна Каспійскаго моря описанъ пока только изъ дельты рѣки Волги (ср. Sars: Pelagic Entomostraca of the Caspian sea и Бенингъ: Матеріалы къ познанію плактона дельты рѣки Волги—печатается). Для Волги около Саратова *Мейснеръ* (7) называетъ Eurytemora lacinulata, который по его мнѣнію въ этой мѣстности является обитателемъ открытыхъ, болѣе или менѣе глубокихъ заливовъ и старицъ съ весьма тихимъ теченіемъ и избѣгаетъ водоемовъ мелкихъ, прогрѣваемыхъ солнцемъ, а также течевія, куда выносятся лишь невольно немногіе экземпляры, да и то молодые, держащіеся ближе къ поверхности“.

Кромѣ этой группировки, основанной исключительно на качественномъ составѣ, планктонъ изслѣдуемой нами части рѣки Иргиза по мѣсту нахожденія и отчасти и по количеству можетъ быть раздѣленъ еще на 2 группы: 1) на планктонъ верхней части Иргиза, отъ Краснаго Яра и до конечнаго мѣста

изслѣдованія, нѣсколько ниже дер. Николаевки и 2) на планктонъ нижней части Иргиза, отъ устья до Краснаго Яра. Въ то время, какъ въ верхней части мы встрѣчаемъ богатый планктонъ въ чистой лишенной придонныхъ примѣсей воды, въ нижней части, напротивъ, планктонъ бѣденъ и съ примѣсью большого количества песчинокъ, детрита и болѣе значительнаго количества случайно-планктонныхъ формъ. Дѣло въ томъ, что весною, при необычайно быстромъ поднятіи уровня Волжской воды, придаточныя степныя рѣки, уровень которыхъ только немного превосходитъ того главной рѣки, увеличиваются въ устьяхъ за счетъ Волжской воды, которая въ данномъ случаѣ прямо втекаетъ въ Иргизъ, съ одной стороны принося съ собою и тѣ различныя примѣси, которыми эта вода насыщена, а съ другой стороны это обратное теченіе еще болѣе взмутчиваетъ воду новыми примѣсями, поднимая со дна при сильномъ и разностороннемъ движеніяхъ, получаемыхъ при встрѣчѣ этихъ двухъ противоположныхъ теченіяхъ. Это то обратное теченіе и замѣчалось, какъ сказано въ первой главѣ, въ названной второй нижней части Иргиза, приблизительно до Краснаго Яра; далѣе же вверхъ вода уже протекала нормально, съ верховьевъ рѣки. Наибольшій интересъ для насъ представляетъ, конечно, планктонъ верхней части, представляющій съ собою настоящій планктонъ Иргиза, внѣ всякаго вліянія Волги. Сравнивая его съ планктономъ нижней части, необходимо отмѣтить значительно бо́льшее количество въ первомъ изъ нихъ такихъ характерныхъ планктоновъ, какъ Asplanchna, Polyarthra, Anuraea aculeata, Daphnia longispina, Cyclops strenuus и Nauplius'овъ; но за то въ немъ отсутствуютъ Nematoda, Pterodina patina, Notholca striata, Macrochaetina intermedia, Ceriodaphnia pulchella, Macrothrix, Alona, оконечности Corophium и придонныя примѣси —песокъ, глина и проч.; наконецъ, въ немъ найдены нѣкоторые организмы, отсутствовавшіе въ нижнемъ теченіи, какъ то: Vorticella, Ceriodaphnia reticulata, Cer. quadrangula, Moina rectirostris, Chydorus sphaericus, Eurytemora affinis и Cyclops leuckarti.

Эти организмы, равно какъ и тѣ, которые встрѣчены по всему теченію въ болѣе или менѣе одинаковомъ большомъ количествѣ представляютъ особенный интересъ, такъ какъ они всѣ несомнѣнно происходятъ изъ верховьевъ рѣки Иргиза, изъ степной области. Особенно интересенъ фактъ нахожденія здѣсь

Eurytemora affinis, циклопа, извѣстнаго пока изъ приморскихъ частей западной Европы, западной Америки, Азовскаго и Каспійскаго морей и изъ средне-азіатскихъ степей.

Несмотря однако на это сильное смѣшеніе воды въ нижней части рѣки Иргиза, въ ней все же составъ планктона до извѣстной степени сохраняетъ свой типичный самостоятельный характеръ, схожій съ тѣмъ, который мы видимъ въ верхнемъ теченіи.

Для сопоставленія планктона Иргиза съ планктономъ коренной рѣки Волги, возьмемъ 2 пробы, взятыя приблизительно въ одно и то же время одной и той же Цешелиновской сѣткою. На микрофотографіяхъ*) (табл. III, 1 и 2) изображенъ съ одной стороны планктонъ верхней части Иргиза, съ другой—планктонъ Волги. Уже съ перваго взгляда бросается въ глаза та чрезвычайная бѣдность животной жизни вообще и то значительное количество земляныхъ примѣсей, которыя мы встрѣчаемъ въ волжскомъ планктонѣ. Для сравненія привожу здѣсь списокъ найденныхъ въ этихъ двухъ пробахъ организмовъ.

*) Микрофотографіи сдѣланы В. А. Раушенбахомъ, которому я считаю своимъ пріятнымъ долгомъ выразить за это сердечную благодарность.

Рѣка Иргизъ.		Рѣка Волга (коренная).	
9. V. 12. 1 h. 30' p. m.		18. V. 12. 3 h. p. m.	
Asterionella	I **)	Asterionella	+
Melosira	—	Melosira	I
Pediastrum	0	Fragilaria	I
Volvox	0	Surirella	0
—		Cymatopleura	0
Asplanchna priodonta	I	Pediastrum	0
Synchaeta sp.	0	—	
Triarthra longiseta	0	Nematoda	0
Polyarthra platyptera	+	Asplanchna priodonta	I
Brachionus angularis var. bidens	0	Synchaeta sp.	0
„ pala f. amphiceros .	—	Triarthra longiseta	0
Anuraea aculeata	+	Polyarthra platyptera	0
„ cochlearis	I	Brachionus pala f. amphiceros .	I
Estheria juv	0	Anuraea aculeata	0
Daphnia longispina	I	„ cochlearis	0
Bosmina coregoni	0	Notholca longispina	0
Diaptomus bacillifer	0	Daphnia longispina	0
Cyclops strenuus	+	Bosmina longirostris—cornuta .	0
Nauplii	+	Cyclops strenuus semiad	I
Личинки Chironomidae . . .	0	Песчинки	+

**) Количество найденныхъ организмовъ обозначено знаками, употребленными впервые Е. Н. Болохонцевымъ (Ежег. В. Біол. Ст. 1903 г.).

Какъ видно изъ этого списка между планктонами обоихъ водоемовъ существуетъ большое сходство въ составѣ организмовъ, но зато количественный перевѣсъ въ значительной степени на сторонѣ планктона Иргиза. Въ этомъ послѣднемъ планктонѣ мы встрѣчаемъ Brachionus angularis, Estheria, Bosmina coregoni, Diaptomus bacillifer. Nauplii и личинки Chironomidae, отсутствующіе въ соотвѣтствующемъ планктонѣ Волги. Отсутствіе Brachionus angularis, Estheria, Nauplii'евъ и личинокъ Chironomidae можетъ быть объяснено во-первыхъ болѣе медленнымъ ходомъ развитія планктона въ большой рѣкѣ, а во-вторыхъ просто случайностью, какъ напримѣръ по отношенію къ Chironomid'амъ. Diaptomus bacillifer, какъ уже указано выше, является вообще новой формою для планктона бассейна рѣки Волги, а Bosmina coregoni замѣненъ въ этомъ послѣднемъ B. longirostris-cornuta. Въ планктонѣ Волги мы кромѣ того находимъ еще Nematoda и Notholca longispina, изъ которыхъ первая найдена только въ нижнемъ теченіи Иргиза, вторая же почти во всѣхъ пробахъ. Фитопланктонъ Волги нѣсколько разнообразнѣе и богаче (Asterionella и Melosira) въ сравненіи съ зоопланктономъ. Что же касается нашихъ обыкновенныхъ планктонтовъ—Polyarthra platyptera, Brachionus pala, Anuraea aculeata, A. cochlearis, Daphnia longispina, Cyclops strenuus и Nauplius'овъ, то количество ихъ въ Иргизѣ значительно больше, чѣмъ въ соотвѣтствующей пробѣ изъ Волги.

Это количественное преобладаніе планктона верхней части рѣки Иргиза надъ тѣмъ изъ Волги объясняется, какъ мнѣ кажется, съ одной стороны меньшимъ количествомъ воды и болѣе медленнымъ его теченіемъ, благодаря чему организмы здѣсь живутъ и размножаются гораздо быстрѣе, чѣмъ въ большой и быстрой водѣ, а съ другой стороны также и болѣе нормальнымъ состояніемъ (напр. химическій составъ) воды въ Иргизѣ и отсутствіе здѣсь, благодаря этому, тѣхъ значительныхъ и разнообразныхъ примѣсей, которыя мы встрѣчаемъ въ сильно смѣшанной и разжиженной снѣговыми водами волжской водѣ.

Синоптическая таблица планктонныхъ лововъ на р. Б. Иргизъ.

Часы.	10 h. 30' a. m.	11 h. 30' a m.	6 h. p. m.	7 h. 30' a. m.	9 h p m.	12 h. 30' p. m.	1 h. 30' p. m.	12 h. 30' p. m.	8 h. 30' a. m.	11 h. a. m.
Время.	10.5.12	7. 5 12	9. 5. 12	10.5.12	7. 5. 12	8. 5. 12	9. 5. 12	9. 5. 12	9. 5. 12	9. 5. 12
Сѣтка.	0	0	0	×	×	0	0	0	0	0
Номера по порядку.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Arcella vulgaris								0		
2. Difflugia sp. .				0						
3. Vorticella sp.								I		
4. Nematoda . .		0		0	0					
5. Asplanchna priodonta . .	0		0	0	0	I	I	I	I	I
6. Synchaeta sp. .				0		0	0			0
7. Triarthra longiseta	0	I	0	0	0	0	0	0	0	
8. Polyarthra platyptera	I	—	—	0	I	—	+	—	—	—
9. Pterodina patina			0							
10. Brachionus angularis var bidens		0			0		0			
11. Brachionus pala f. amphiceros .	—	+	I	I	—	—	—	—	+	—
12. Anuraea aculeata	I	+	—	0	I	—	+	+	—	—
13. Anuraea cochlearis	0	I	0	0	0	I	I	I	0	0
14. Notholca striata		0								

0 — Планктонная сѣтка Цеппелина (см. отчетъ о дѣят. В. Біол. Ст. за 1912 г).
× — Малая количественная сѣтка Апштейна.

Часы.	10 h. 30' a. m.	11 h. 30' a. m.	6 h. p. m.	7 h. 30' a. m.	9 h. p. m.	12 h. 30' p. m.	1 h. 30' p. m.	12 h. 30' p. m.	8 h. 30' a. m.	11 h. a. m.
Время.	10.5.12	7. 5. 12	9. 5. 12	10.5.12	7. 5. 12	8. 5, 12	9. 5. 12	9. 5. 12	9. 5. 12	9. 5. 12
Сѣтка.	0	0	0	×	×	0	0	0	0	0
Номера по порядку.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15. Notholca longispina . . .		0	0	0	0	0		0	0	
16. Macrochaetina intermedia . .			0							
17. Estheria tetracera		0					0	0		
18. Sida crystallina								0		
19. Daphnia longispina . . .	0	0	0			I	I	I	I	I
20. Ceriodaphnia reticulata . .						0		0		0
21. Ceriodaphnia pulchella . .		0								
22. Ceriodaphnia quadrangula var. hamata .						0		0		
23. Moina rectirostris									0	
24. Bosmina coregoni	0	0	0		0	0	0	0	0	0
25. Macrothrix laticornis . .	0									
26. Alona quadrangularis . . .	0									
27. Chydorus sphaericus						0				
28. Diaptomus bacillifer	0	0	0	0	0	0	0	I	0	0
29. Eurytemora affinis								0		

Часы.	10 h. 30′ a. m.	11 h. 30′ a. m.	6 h. p. m.	7 h. 30′ a. m.	9 h. p. m.	12 h. 30′ p. m.	1 h. 30′ p. m.	12 h. 30′ p. m.	8 h. 30′ a. m.	11 h. a. m.
Время.	10.5.12	7.5.12	9.5.12	10.5.12	7.5.12	8.5.12	9.5.12	9.5.12	9.5.12	9.5.12
Сѣтка.	0	0	0	×	×	0	0	0	0	0
Номера по порядку.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
30. Cyclops strenuus	—		—	I	I	+	+	+	+	+
31. Cyclops leuckarti						0				
32. Nauplii . .	—	—	—	I	—	+	+	+	+	×
33. Оконечности Corophium . .			0							
34. Личинки Melusina (Simulium) . . .		0			0	0				
35. Личинки Chironomidae . .	0		0				0	0	0	
36. Песчинки и глина . . .	+	+	+	+	+					

В. Полои рѣки Иргиза и ихъ фауна.

Всѣ наши юго-восточныя степныя рѣки, какъ подробнѣе указано въ первой главѣ, обладаютъ свойствомъ чрезвычайно сильно разливаться весною. Быстрое таяніе громадныхъ массъ снѣга въ короткое время можетъ увеличить количество воды въ рѣкѣ въ нѣсколько разъ и тогда она сейчасъ же выступаетъ изъ своихъ невысокихъ береговъ и разливается въ ширину иногда на нѣсколько верстъ. Вслѣдъ за этимъ быстро поднимается и волжская вода, достигаетъ черезъ нѣкоторое время уровня впаденія степной рѣки и тѣмъ самымъ задерживаетъ теченіе и слѣдовательно и всю массу воды этой послѣдней; часто даже сама Волга, поднявшись выше уровня впаденія степной рѣки, въ свою очередь, втекаетъ въ нижнюю часть

этой послѣдней. Благодаря всему этому, весенняя вода наполняетъ всѣ лежащія близь рѣки низменности, овраги, котловины и проч., остается въ нихъ извѣстное время—смотря по ихъ положенію и глубинѣ—и тѣмъ самымъ даетъ возможность образоваться и существовать здѣсь извѣстнымъ организмамъ, сочетаніе которыхъ мы и изучаемъ подъ названіемъ *фауны полоевъ*.

Съ наступленіемъ нашихъ лѣтнихъ жаровъ, которыя весьма часто начинаются уже въ маѣ, вода въ полояхъ быстро испаряется, высыхаетъ и вся такъ быстро развивавшаяся здѣсь жизнь исчезаетъ до будущаго года. Особенно быстро вода высыхаетъ, конечно, въ открыто расположенныхъ мѣстахъ, гдѣ съ одной стороны знойное солнце, а съ другой песчано-глинистая почва препятствуютъ болѣе или менѣе долгому существованію этихъ водоемовъ. Поэтому мы встрѣчаемъ настоящіе полои только въ мѣстахъ съ болѣе плодородной почвою, гдѣ кромѣ различныхъ степныхъ травъ образовалась также и древесная растительность, которая охраняетъ эти водоемы отъ чрезмѣрно быстраго высыханія.

Обращаясь теперь къ изслѣдованному нами участку рѣки Иргиза, мы здѣсь находимъ двѣ группы полойныхъ водъ.

Во первыхъ нѣсколько совершенно открыто лежащихъ большихъ, но мелкихъ водоемовъ въ верхней части рѣки около мельницы Мельникова, нѣсколько ниже дер. Николаевки. Здѣсь, на нѣсколько углубленномъ и покрытомъ богатою травяною растительностью участкѣ земли сохранилась весенняя вода въ видѣ большихъ ровныхъ и чрезвычайно мелкихъ озеръ. Благодаря неглубокой водѣ и песчано-глинистой почвѣ, солнце быстро нагрѣваетъ эти мѣста, такъ что уже черезъ нѣсколько дней здѣсь появляются и нѣкоторые водяные организмы, которые находятъ себѣ свое пропитаніе въ содержимыхъ въ водѣ детритахъ и въ мѣстной растительности. Ловъ сачкомъ и сѣткою Везенберга (см. отчетъ о дѣятельности В. Біологич. ст. за 1912 годъ, стр. 21) обнаружилъ здѣсь слѣдующіе организмы:

Planorbis leucostoma.
Corixa distincta.
Haliplus fulvus.
Gyrinus marinus.

Какъ видно, низшія ракообразныя—Cladocera и Copepoda—отсутствуютъ, за то Corixa и Gyrinus встрѣчаются довольно часто. Къ этимъ безпозвоночнымъ можно

прибавить еще встрѣченныхъ нами здѣсь птицъ: чибисы, утки, крачки и кобчики, различные виды которыхъ въ этихъ мало населенныхъ степныхъ мѣстахъ весьма распространены.

Что касается второй грушы полоевъ Иргиза, то они представляютъ совершенно иную картину. Начиная приблизительно съ Краснаго Яра и, съ нѣкоторыми незначительными промежутками, до самого устья рѣки, берега Иргиза покрыты богатою растительностью (тополь, осокорь, ивы, ольха и проч.) и, слѣдовательно, почва болѣе плодородная и постоянная. Здѣсь то съ теченіемъ времени образовался рядъ ильменей, ериковъ и полойныхъ озеръ, воды которыхъ изобилуютъ всякими организмами, а берега и близь лежащіе луга являются благопріятнымъ мѣстомъ обитанія для разнаго рода прибрежныхъ и наземныхъ организмовъ.

Ловъ сѣткою Везенберга въ одномъ изъ такихъ полойныхъ озеръ 10. V. 12 въ 7h 30'a. m.(см. карту, IV) далъ слѣдующіе организмы:

Melosira.
Fragilaria
Volvox globator.
Vorticella sp.
Asplanchna priodonta.
Euchlanis dilatata.
Brachionus pala f. amphiceros.
Stylaria lacustris.
Oligochaeta изъ сем. Enchytraeidae juv.
Sida crystallina.
Daphnia pulex.
„ longispina.
Scapholeberis mucronata.
Simocephalus vetulus.
„ exspinosus.
Ceriodaphnia reticulata.
„ pulchella.
„ quadrangula,
„ var. hamata.
Bosmina longirostris-cornuta.
Chydorus sphaericus.
Polyphemus pediculus.
Diaptomus bacillifer.
Eurytemora affinis.
Cyclops viridis.
Личинки Chironomidae.
Gamasus coleoptratorum juv.

Перечень найденныхъ здѣсь планктонныхъ формъ содержитъ съ одной стороны, конечно, рядъ организмовъ найденныхъ также и въ планктонѣ теченія, какъ напримѣръ: Melosira, Fragilaria, Asplanchna, Brachionus, Daphnia longispina, Bosmina, Diaptomus и Eurytemora, но съ другой стороны ясно высказывается и характерная черта новаго водоема—мелкаго и богатаго растительностью полойнаго озера со стоячей водою,—стоитъ только упомянуть о найденныхъ здѣсь: Stylaria, Sida, Daphnia pulex, Scapholeberis, Simocephalus, большого количества Ceriodaphnia, Polyphemus pediculus и Cyclops viridis, которые всѣ вмѣстѣ являются болѣе или менѣе постоянными обитателями мелкихъ водоемовъ, въ особенности же характеренъ въ этомъ отношеніи—Polyphemus pediculus. Отсутствіе же здѣсь такихъ обыкновенныхъ въ планктонѣ теченія формъ, какъ—Triarthra longiseta, Polyarthra platyptera, Anuraea aculeata и cochlearis, Notholca longispina и Bosmina coregoni несомнѣнно указываетъ на то, что планктонъ теченія рѣки и планктонъ полойныхъ озеръ (которые являются отчасти родоначальниками этихъ послѣднихъ) по своему составу могутъ быть разсматриваемы какъ два совершенно различныхъ типа планктона, которые, несмотря на сильное смѣшиваніе своего состава, благодаря весенней водѣ, всегда однако позволяютъ различать эти два основные типа планктона. Мнѣ даже кажется, что рядъ планктонныхъ организмовъ только и можетъ существовать въ одномъ или въ другомъ изъ названныхъ водоемовъ и погибаютъ, попадая въ другой.

Кромѣ этихъ перечисленныхъ выше планктонныхъ организмовъ въ полойныхъ озерахъ живутъ много моллюсковъ и особенно большое количество различныхъ насѣкомыхъ, къ которымъ присоединяются и нѣкоторыя позвоночныя животныя.

Изъ моллюсковъ въ этихъ водоемахъ найдены слѣдующія формы:

Vallonia pulchella *).
Fruticicola rubiginosa *).
Cochlicopa lubrica *).
Succinea putris *).
Lymnaea stagnalis.
„ palustris.
„ truncatula.

*) я обозначаю наземные виды, которые или случайно попали въ сѣтку или же выловлены при протягиваніи сѣтки надъ береговой растительностью

Planorbis spirorbis.
„ leucostoma.
Unio pictorum.

Изъ водныхъ моллюсковъ довольно часто встрѣчаются роды Lymnaea и Planorbis. Unio pictorum найдена лишь въ одномъ экземплярѣ.

Изъ насѣкомыхъ встрѣчаются значительное количество личинокъ Diptera и незначительное количество личинокъ Odonata. Назову слѣдующія формы, которыя нельзя было ближе опредѣлить:

Личинки Agrion.
„ Culex.
Куколки Corethra.
Личинки Melusina (Simulium).
„ Tendipes.
„ Tanytarsus.
„ изъ группы Orthocladius.

Среди водныхъ клоповъ первое мѣсто занимаетъ
Corixa distincta,
которая встрѣчается во всѣхъ почти полойныхъ водоемахъ; нѣсколько рѣже
Gerris lacustris и довольно рѣдко
Nepa cinerea.

Другіе распространенные въ водахъ средней Волги виды клоповъ—Naucoris cimicoides, Ranatra linearis и Notonecta glauca во время нашей экскурсіи не найдены.

Что касается, наконецъ, водныхъ жуковъ, то и они въ изобиліи населяютъ эти водоемы, при чемъ среди нихъ, также какъ мы это видѣли у моллюсковъ, часто попадаются наземные виды. Изъ этихъ послѣднихъ назову слоника
Bagous sp,
который до того часто встрѣчался въ луговой травѣ, что имъ въ теченіи нѣсколько минутъ можно было наполнить сачкомъ обѣ ладони руки.

Въ общемъ найдены слѣдующіе виды:
Rhantus exoletus.
Gyrinus marinus.
Berosus signaticollis.
Callistus lunatus.
Paederus litoralis.
Stenus sp.
Bagous sp.

Наконецъ, здѣсь въ этихъ полояхъ были раньше найдены Spongillidae, въ настоящее время опредѣляемыя Др-омъ Велтнеромъ. Какъ видно изъ этихъ списковъ, количества животныхъ здѣсь гораздо больше, чѣмъ въ полояхъ первой группы, въ верхней части Иргиза. Слѣдуетъ только отмѣтить отсутствіе здѣсь жука Haliplus fulvus, найденнаго въ верхней части рѣки.

Къ этимъ безпозвоночнымъ присоединяется, наконецъ, рядъ позвоночныхъ, на изслѣдованіе которыхъ, однако, нами не было обращено особеннаго вниманія и потому количество ихъ въ сравненіи съ тѣмъ у безпозвоночныхъ весьма незначительное. Здѣсь въ полояхъ встрѣчено не особенно много мальковъ рыбъ, особенно въ сравненіи съ тѣмъ, которое встрѣчается напримѣръ, въ Волгѣ около Саратова; навѣрное большая отдаленность этихъ мѣстъ отъ главнаго русла рѣки являются главною тому причиною. Всего нами здѣсь найдено:

Мальки Cyprinidae.
Cobitis taenia.
Rana esculenta.
Tropidonotus natrix.

Количество лягушекъ неимовѣрно большое не только въ устьѣ рѣки, но и далѣе въ верхней части, гдѣ по вечерамъ постоянно можно было слышать ихъ безостановочный, однообразный концертъ.

С. Придонная фауна Иргиза.

Придонная фауна Иргиза изслѣдована нами съ помощью бимъ-трала, драги съ зубьями и салазочнаго трала (описаніе этихъ орудій лова см. въ отчетахъ В. Біолог. Станціи). Рядъ такого рода лововъ на всемъ протяженіи изслѣдованной нами части Иргиза показалъ, что придонная фауна Иргиза весьма богата и характерна.

Говоря о придонной фаунѣ рѣки Иргиза, я подразумѣваю въ общемъ только ту часть рѣки, которая лежитъ выше хутора Тупилкина, т. е. тамъ, гдѣ рѣка даже и при весеннемъ разливѣ сохранила болѣе или менѣе свое положеніе и протекаетъ среди своихъ береговъ, тогда какъ ниже этого хутора и отчасти также между Краснымъ Яромъ и Маянгою она до того разливается, что нельзя было во время нашей экскурсіи, въ маѣ мѣсяцѣ, найти ея нормальное теченіе и потому, конечно, соотвѣтственные ловы оказались здѣсь безрезультатными. Въ изслѣдованное время, т. е. во время половодья, глубина Иргиза, какъ уже упоминалось о томъ въ первой главѣ, весьма значительна и

равна въ среднемъ 10 метрамъ, при чемъ мѣстами, какъ напримѣръ противъ с. Маянги, нами измѣрено даже 13 метра; въ верхней же части, противъ мельницы Мельникова, только около 9 метровъ. Дно почти вездѣ глинистое и только иногда къ нему примѣшивается илистый грунтъ.

Всего нами здѣсь найдены слѣдующіе организмы:

Piscicola geometra.
Planorbis planorbis.
„ leucostoma.
Vivipara duboisiana.
Unio tumidus.
„ pictorum.
Anodonta cygnea.
Dreissena polymorpha.
Simocephalus vetulus.
Diaptomus castor.
Cycl ps strenuus.
Dikerogammarus haemobaphes.
Corophium curvispinum.
Metamysis strauchi.
Potamobius leptodactylus.
Личинки Agrionidae.
„ Ephemeridae.
„ Polycentropinae.
Чехлики Phryganea grandis.
Helephorus griseus.
Личинки Corethra.
„ Stratiomyidae.
„ Tabanidae.
Куколки Tendipes.
Личинки Pelopia.
„ изъ группы Orthocladius.
Куколки Trichotanypus.
Acerina cernua.
Gobio gobio.

Всѣ эти выше названные организмы могутъ быть отнесены къ болѣе или менѣе типичнымъ представителямъ придонной фауны, тогда какъ найденные тамъ же Succinea putris, Bagous sp., Tyroglyphus siro и Araneina должны быть отнесены къ случайно попавшимъ сюда, по всей вѣроятности уже мертвыми, формамъ.

Перехожу къ отдѣльной, краткой характеристикѣ встрѣченныхъ здѣсь организмовъ.

Piscicola geometra (L.).

Эта обыкновенная въ Волгѣ піявка, встрѣчаемая часто на наружныхъ частяхъ у рыбъ, была найдена нами въ 4 экземплярахъ въ верхней части изслѣдуемой рѣки. У одного изъ экземпляровъ тѣло весьма слабо пигментировано, бѣловатаго цвѣта.

Planorbis planorbis L.
« leucostoma Mill.

Оба эти виды встрѣчаются довольно часто, но обыкновенно въ небольшомъ количествѣ (1—6 экземпляровъ). Интересно, что изъ нихъ только Pl. leucostoma встрѣчена также и въ поляхъ, тогда какъ Pl. planorbis, повидимому, предпочитаетъ болѣе глубокія мѣста рѣки. Оба они извѣстны также и изъ другихъ мѣстъ бассейна рѣки Волги. Такъ, ихъ находили въ Волгѣ около Саратова (Скориковъ, 13 и Мейснеръ —отчеты станціи) и въ Волгѣ около Симбирска (15).

Vivipara duboisiana Mouss.

Этотъ характерный представитель нашихъ водоемовъ встрѣченъ въ Иргизѣ въ громадномъ количествѣ при соотвѣтствующихъ ловахъ бимъ-траломъ (до 32 и одинъ разъ даже 111 экземпляровъ). Иногда на нихъ сидѣли индивиды Dreissena polymorpha. Почти всѣ экземпляры были съ ясно выраженными полосами.

Unio tumidus Retz.
„ pictorum L.

Оба эти Unionid'ы встрѣчены въ Иргизѣ, но далеко не въ одинаковомъ количествѣ. Unio pictorum встрѣчена въ значительно большемъ количествѣ. Къ сожалѣнію, невозможно было точно различать ихъ во время самаго лова и потому я не въ состояніи указать болѣе опредѣленное соотношеніе между количествомъ того и другого вида. Насколько часто они встрѣчаются въ этихъ мѣстахъ можно заключить изъ лова бимъ-траломъ въ верхней части рѣки на серединѣ теченія около мельницы Мельникова. Здѣсь нами въ одинъ разъ выловлено 540 экземпляровъ. Повидимому, этотъ глинисто-илистый грунтъ является для нихъ весьма благопріятнымъ мѣстомъ обитанія.

Въ значительно меньшемъ количествѣ встрѣченъ другой родъ изъ семейства Unionidae

Anodonta cygnea. L.

Найдено всего только 3 небольшихъ экземпляра вмѣстѣ съ вышеупомянутымъ громаднымъ количествомъ Unionid'ъ.

Dreissena polymorpha Pall.

Эта собственно морская ракушка имѣетъ у насъ въ бассейнѣ рѣки Волги весьма большое распространеніе. Въ своей работѣ о ея распространеніи въ Россіи Скориковъ (12) для бассейна Волги указываетъ на слѣпующія мѣста ея нахожденія: Астрахань, Саратовъ, р. Кудьма, р. Кама (?), р. Ока, р. Москва и около Ярославля. Линдгольмъ (15) называетъ ее тоже для Нижегородской губерніи (тогда какъ около Симбирска онъ ее не встрѣчалъ) и для рѣки Оки около г. Серпухова (4). Въ Иргизѣ она встрѣчена довольно часто, обыкновенно на Vivipara duboisiana или Unio. Она здѣсь найдена какъ въ нижней ея части, такъ и выше Быкова отрога и около мельницы Мельникова, т. е. на всемъ протяженіи изслѣдуемой нами части рѣки.

Simocephalus vetulus (O. F. M.).
Diaptomus castor juv.
Cyclops strenuus Fischer.

Этихъ трехъ ракообразныхъ нельзя отнести къ типичнымъ представителямъ придонной фауны, такъ какъ они обыкновенно встрѣчаются въ болѣе мелкихъ водоемахъ. Возможно однако, что они здѣсь на этомъ глинисто-песчаномъ грунтѣ и при этомъ незначительномъ теченіи чувствуютъ себя вполнѣ хорошо; по крайней мѣрѣ Simocephalus vetulus былъ найденъ нѣсколько разъ, при чемъ иногда совершенно покрытый глиною. Нахожденіе здѣсь Diaptomus castor является не безинтереснымъ, такъ какъ онъ распространенъ главнымъ образомъ въ западной Европѣ, въ Россіи же найденъ только *Скориковымъ* въ рѣкѣ Припяти (17).

Dikerogammarus haemobaphes (Eichw).
Corophium curvispinum G. O. S.
Metamysis strauchi (Czern.) G. O. S.

Нахожденіе этихъ трехъ самыхъ распространенныхъ у насъ въ Волгѣ реликтовыхъ ракообразныхъ въ Иргизѣ указы-

ваетъ опять на то, что они распространены по всему бассейну рѣки Волги, а вовсе не въ отдѣльныхъ противоположныхъ его концахъ, какъ это можно было бы думать по первымъ двумъ мѣстамъ нахожденія: Саратовъ и Ярославь. Въ своей послѣдней работѣ *Державинъ* (2) болѣе подробнѣе останавливается на этихъ реликтовыхъ формахъ и называетъ ихъ для слѣдующихъ новыхъ мѣстъ бассейна рѣки Волги: подъ Камышиномъ (кромѣ Metamysis), подъ Казанью и подъ с. Мурзихой и на р. Камѣ (кромѣ Dikerogammarus).

Въ Иргизѣ Corophium curvispinum и Metamysis strauchi найдены только одинъ разъ при ловѣ салазочнымъ траломъ въ нижней части рѣки на серединѣ теченія (Рис. 1, между V и VI). Corophium былъ найденъ въ числѣ 2 экземпляровъ, а Metamysis только въ одномъ молодомъ экземплярѣ (самка). На Telson'ѣ у послѣдняго замѣтна незначительная выемка. Что касается третьей формы—Dikerogammarus'а то онъ распространенъ гораздо шире и найденъ нами на всемъ протяженіи изслѣдуемой части рѣки и притомъ въ значительномъ количествѣ (24 экземпляра). Держится онъ не только въ серединѣ рѣки на днѣ, но также и у берега, какъ это показали соотвѣтствующіе ловы драгой у берега около Быкова отрога. Также какъ вообще во всемъ нижнемъ теченіи бассейна вѣки Волги до сихъ поръ повидимому еще не найденъ Gammarus pulex (ср. Державинъ, 2, стр. 35), онъ и здѣсь намъ не попадался, а былъ вездѣ замѣненъ Dikerogammarus'омъ. На основаніи этихъ находокъ можно къ таблицѣ у Державина (2, стр. 38) прибавить еще слѣдующее:

	Р. Иргизъ.	
	Нижнее теченіе.	Верхнее теченіе.
Metamysis strauchi	+	
Dikerogammarus haemobaphes	+	+
Corophium curvispinum . .	+	

Potamobius leptodactylus Eschh.

Какъ извѣстно въ рѣкѣ Волгѣ въ 90-хъ годахъ прошлаго столѣтія погибли почти всѣ раки, главнымъ образомъ отъ такъ называемой рачьей чумы (Bacillus pestis astaci). Съ этого

времени удавалось только въ нѣкоторыхъ рѣдкихъ случаяхъ Біологической Станціи въ Саратовѣ найти единичные экземпляры молодыхъ раковъ среди придонной фауны рѣки. Но, повидимому, количество раковъ въ Волгѣ не возросло и до сего времени, такъ какъ, напримѣръ, въ теченіи прошлаго года на 48 экскурсіяхъ въ окрестностяхъ города Саратова Станціи не удалось заловить ни одного экземпляра. Въ придаточныхъ и главнымъ образомъ степныхъ рѣкахъ и рѣчекъ раки въ настоящее время успѣли уже опять до извѣстной степени размножиться, такъ что ихъ тамъ теперь находятъ довольно часто, на что указываетъ, напримѣръ, привозъ ихъ на Саратовскій рынокъ: почти всѣ эти раки привозятся съ луговой стороны Волги. Но все же раки еще далеко не достигли того множества, въ которомъ они водились раньше и о которомъ, напримѣръ, Georgi (14) на стр. 775, говоря про фауну Иргиза, пишетъ: „Von Krebsen wimmelt es gleichsam, die sehr gross werden. Die Raskolniken assen sie gerne“... Мы на экскурсіи выловили всего 5 экземпляровъ, въ томъ числѣ: 1 самецъ, 3 самки и 1 молодая особа. Раки эти заловлены исключительно бимъ-траломъ при ловахъ на стрежнѣ рѣки въ глубокомъ глинисто-илистомъ грунтѣ выше Быкова отрога.

Личинки Agrionidae.
„ Ephemeridae.
„ Polycentropinae.
Чехлики Phryganea grandis.

Личинки стрекозъ, поденокъ и ручейниковъ встрѣчаются въ громадномъ количествѣ въ Волгѣ, какъ это видно изъ протоколовъ экскурсій В. Біологической Станціи въ Саратовѣ. Они здѣсь, особенно личинки двукрылыхъ и ручейниковъ, составляютъ главный контингентъ пищи придонныхъ рыбъ, въ особенности стерляди. Судя по результатамъ нашей экскурсіи по Иргизу, всѣ эти личинки весьма распространены также и въ придаточныхъ системахъ Волги.

Helophorus griseus Herbst.

Найденъ одинъ экземпляръ при спускѣ драги у М. Быковки.

Личинки Corethra.
„ Stratiomyidae.
„ Tabanidae.
Куколки Tendipes.

Личинки Pelopia.
„ изъ группы Orthocladius.
Куколки Trichotanypus.

Двукрылыя и изъ нихъ въ особенности Tendipedidae (Chironomidae) распространены у насъ въ бассейнѣ Волги не только въ планктонѣ теченія и въ полойныхъ водахъ, но встрѣчаются часто также и среди придонной фауны и здѣсь, главнымъ образомъ, попадаются представители семейства Stratiomyidae и Tabanidae, которые живутъ тамъ, зарываясь въ глинисто-илистый грунтъ. Въ Иргизѣ перечисленныя личинки насѣкомыхъ встрѣчаются на всемъ изслѣдованномъ нами пространствѣ рѣки.

Acerina cernua (L.).
Gobio gobio (L.).

Оба эти виды относятся къ весьма распространеннымъ и характернымъ обитателямъ придонныхъ мѣстѣ бассейна рѣки Волги. Они предпочитаютъ глинисто-илистый грунтъ, тихое и даже совершенное отсутствіе теченія. Вмѣстѣ съ ними, особенно съ Acerina cernua, можно встрѣтить почти всегда Unionidы и Vivipara. Въ Иргизѣ Ac. cernua встрѣчается часто; намъ попадались обыкновенно молодые экземпляры до 16 штукъ при одномъ ловѣ бимъ-траломъ. Gobio gobio найденъ только одинъ разъ при ловѣ бимъ-траломъ не далеко отъ Краснаго Яра.

Резюмируя всѣ эти данныя и сравнивая ихъ съ таковыми же изъ Волги около Саратова, можно въ общихъ чертахъ слѣдующимъ образомъ охарактеризовать придонную фауну рѣки Иргиза.

Придонная фауна Иргиза представляетъ съ собою значительное разнообразіе по составу и въ общемъ весьма богата. Такую фауну мы въ Волгѣ около Саратова, за немногими исключеніями, привыкли встрѣчать въ неглубокихъ второстепенныхъ водахъ съ глинисто-илистымъ грунтомъ и незначительнымъ теченіемъ. Самыми типичными представителями этой фауны въ Иргизѣ являются: Planorbis, Vivipara, Unio, Anodonta, Dreissena, ползающіе на днѣ вмѣстѣ съ *личинками стрекозъ, ручейниковъ, поденокъ и двукрылыхъ*; поверхъ же ихъ карабкаются, „прыгаютъ“ и плаваютъ Piscicola, Amphipoda, Metamysis,

Acerina cernua и Gobio gobio. Новыми для насъ обитателями среди этихъ обычныхъ также и въ Волгѣ формахъ являются раки—Potamobius leptodactylus; далѣе поражаетъ большое количество моллюсковъ (Vivipara и Unio) и полное отсутствіе обыкновенныхъ въ такихъ мѣстахъ въ Волгѣ—Glossosiphonia, Nephelis, Pisidium и Cobitidae.

D. Ихтіофауна Иргиза.

За недостаткомъ времени нами не было удѣлено особаго вниманія изслѣдованію рыбъ рѣки Иргиза. Были записаны и взяты только тѣ, которыя были найдены въ конфискованныхъ вентеряхъ и плавныхъ сѣткахъ, да еще и тѣ немногія, которыя удалось поймать нашимъ бимъ-траломъ. Всего нами для Иргиза такимъ образомъ зарегистрированы.

Acipenser ruthenus L.
Gobio gobio (L.).
Abramis brama (L.).
Blicca björkna (L.).
Rutilus rutilus (L.).
Мальки Cyprinidae.
Cobitis taenia (L.).
Lucioperca volgensis (Pall.).
Acerina cernua (L.).

Стерлядь встрѣчена исключительно въ устьѣ рѣки и здѣсь, главнымъ образомъ, въ зимнихъ вентеряхъ, опущенныхъ для лова на дно рѣки. Одна изъ этихъ стерлядокъ была поражена Cystoopsis acipenseri. Въ этихъ же вентеряхъ найдены Blicca björkna и Lucioperca volgensis. Gobio gobio и Acerina cernua встрѣчались, какъ уже говорилось, въ болѣе или менѣе большомъ количествѣ на всемъ протяженіи рѣки, среди придонной фауны. Cobitis taenia и мальки Cyprinidae въ небольшомъ количествѣ найдены въ полояхъ нижней части рѣки. Наконецъ, Abramis brama и Rutilus rutilus найдены въ различныхъ мѣстахъ средняго теченія рѣки въ плавныхъ сѣткахъ и притомъ главнымъ образомъ лещи (около Маянги и Краснаго Яра).

Судя по этимъ незначительнымъ даннымъ, собранныя притомъ еще при весенней большой водѣ нельзя, конечно, съ достовѣрностью сказать, богатъ-ли Иргизъ рыбою. Но, принимая во вниманіе большое количество вентерей и плавныхъ сѣ-

токъ, выставленныхъ около каждаго села и соотвѣтственно этому большой процентъ населенія, занимающійся исключительно рыболовствомъ, можно думать, что въ Иргизѣ рыбы много и что, слѣдовательно, эта не быстрая, немного солонцеватая вода и богатая фауна (особенно безпозвоночныхъ) являются благопріятными условіями для жизни рыбъ. На болѣе или менѣе большое и разнообразное количество рыбы въ Иргизѣ указываетъ и Georgi (14), который на стр. 775 говоритъ: „Hechte, Barsche. Sander, Welse, Quappen, Brachsen, Jesen, Rothaugen, Schleye und Karauschen werden überall und die beyden letzteren auch in salzigen Bächen gefangen“.

ГЛАВА III.

Списокъ найденныхъ животныхъ.

Protozoa.

1. Arcella vulgaris Ehrbg.
2. Difflugia sp.
3. Vorticella sp.

Coelenterata.

4. Spongillidae.

Vermes.

5. Nematoda.
6. Cystoopsis acipenseri N. Wagn.
7. Asplanchna priodonta.
8. Synchaeta sp.
9. Triarthra longiseta Ehrbg.
10. Polyarthra platyptera Ehrbg.
11. Euchlanis dilatata Ehrbg.
12. Pterodina patina Müll.
13. Brachionus angularis Gosse var. bidens (Plate).
14. „ pala f. amphiceros (Ehrbg.).
15. Anuraea aculeata Ehrbg.
16. „ cochlearis Gosse.
17. Notholca striata Ehrbg.
18. „ longispina Kellic.
19. Stylaria lacustris L.

---

*) 23—26, 30, 32 и 33 опредѣлены *В. А. Линдгольмомъ.*

20. Macrochaetina intermedia (Bretsch).
21. Изъ сем. Enchytraeidae.
22. Piscicola geometra (L.).

Mollusca. *)

23. Vallonia pulchella Müll.
24. Fruticicola rubiginosa A. Schm.
25. Cochlicopa lubrica Müll.
26. Succinea putris L.
27. Lymnaea stagnalis (L.).
28. „ palustris (O. F. M.).
29. „ truncatula (O. F. M.).
30. Planorbis planorbis (L.).
31. „ spirorbis L.
32. „ leucostoma Mill.
33. Vivipara duboisiana Mouss.
34. Unio tumidus Retz.
35. „ pictorum (L).
36. Anodonta cygnea L.
37. Dreissena polymorpha (Pallas).

Crustacea.

38. Estheria tetracera Kryn.
39. Sida crystallina (O. F. M.).
40. Daphnia pulex (De Geer).
41. „ longispina O. F. M.
42. Scapholeberis mucronata (O. F. M.).
43. Simocephalus vetulus O. F. M.
44. „ expinosus (Koch).
45. Ceriodaphnia reticulata (Jur.).
46. „ pulchella G. O. S.
47. „ quadrangula O. F. M.
48. „ „ var. hamata
49. Moina rectirostris Leydig.
50. Bosmina longirostris—cornuta Jur.
51. „ coregoni Baird.
52. Macrothrix laticornis (Jur.).
53. Alona quadrangularis (O. F. M.).
54. Chydorus sphaericus (O. F. M.).
55. Polyphemus pediculus (L).
56. Diaptomus bacillifer Koelbel.
57. „ castor Jur.

58. Eurytemora affinis Poppe.
59. Cyclops strenuus Fischer.
60. „ leuckarti Claus.
61. „ viridis Jur.
62. Dikerogammarus haemobaphes (Eichw.).
63. Corophium curvispinum G. O. S.
64. Metamysis strauchi (Czern.) G. O. S.
65. Potamobius leptodactylus Eschholtz

Insecta *) **) ***) ✳).

66. Личинки Agrionidae.
67. „ Ephemeridae.
68. Limnotrechus (Gerris) lacustris L.
69. Nepa cinerea L.
70. Corixa distincta Fieb.
71. Личинки Polycentropinae.
72. Phryganea grandis L.
73. Haliplus fulvus F.
74. Rhantus exoletus Forst.
75. Gyrinus marinus Gyll.
76. Helophorus griseus Herbst.
77. Berosus signaticollis Charp.
78. Callistus lunatus F.
79. Paederus litoralis Grav.
80. Stenus sp.
81. Bagous sp.
82. Личинки Stratiomyidae.
83. „ Tabanidae.
84. „ Culex.
85. „ Melusina (Simulium).
86. „ Corethra.
87. „ Tendipes,
88. „ Tanytarsus.
89. „ Trichotanypus.
90. „ изъ группы Orthocladius
91. „ Pelopia.
92. „ Pelopiinae.

---

*) 71, 82—84, 86—92 опредѣлены Др-омъ *Тинеманомъ* (Von Dr. Thienemann freundlichst bestimmt).

**) 73—81 опредѣлены *Ф. А. Зайцевымъ*.

***) 85 опредѣленъ Др-омъ *Ульмеромъ* (Von Dr. Ulmer freundlichst bestimmt).

✳) 83—94 опредѣлена Др-омъ *Торомъ* (Von Dr. Thor freundlichst bestimmt).

93. Gamasus coleoptratorum (L).
94. Tyroglyphus siro Gerv.

P i s c e s.

95. Acipenser ruthenus L.
96. Gobio gobio. (L.).
97. Abramis brama (L.).
98. Blicca björkna (L.).
99. Rutilus rutilus (L.).
100. Cobitis taenia (L.).
101. Lucioperca volgensis. (Pall.).
102. Acerina cernua (L.).

A m p h i b i a.

103. Rana esculenta L.

R e p t i l i a.

104. Tropidonotus natrix. L.

Саратовъ.
Волжская Біологическая Станція,
4-го мая 1913 года.

I. MATERIALIEN ZUR HYDROFAUNA DES FLUSSES IRGIS.

Von Dr. A. Behning.

Die Biologische Wolga—Station und z. T. auch das Ichthyologische Laboratorium in Astrachan haben in den letzten Jahren g nz besonders viel zur genaueren Erforschung der Fauna der Wolga beigetragen. Wir wissen heutzutage schon, dass wir es hier mit einer ausserordentlich verschiedenartigen Fauna zu tuen haben und dass wir dieselbe ohne genauere Kenntnisse derselben aus anderen Gegenden des grossen Flusssystems der Wolga nicht vollständig erforschen können. Vor allen Dingen müssen wir wissen, woher sie stammt und wie diese Fauna hierher (z. B. an die Wolga bei Saratow) gelangt ist.—Obgleich wir augenblicklich über eine ganze Anzahl von Arbeiten verfügen, welche sich mit einzelnen Tiergruppen aus verschiedenen Stellen des Flusssystems der Wolga beschäftigen, so fehlt es trotzdem—ausgenommen der Arbeit von D. Rossinskij: Materialien zur Kenntnis der Invertebratenfauna des Flusses Moskwa (10)—an Arbeiten, welche sich mit einer grösseren Gruppe von Tieren und von einem grösseren Flächengebiet dieses Flusssystems beschäftigen würden.

Der Verfasser hat sich deshalb die Aufgabe gestellt eine Anzahl von Nebengewässern der Wolga und womöglich solche, welche durch ihre Lage besonderes Interesse darbieten zu untersuchen und ihre Hydrofauna zu bearbeiten um dann später auf Grund dieser Einzeluntersuchungen und solcher vom Hauptflusse selbst ein Gesamtbild der Lebensvorgänge dieses grössten Flusses von Europa geben zu können.

Diese erste Untersuchung beschäftigt sich mit einem typischen Steppenfluss, dem Gr. Irgis, der den Nikolaewsk'schen Kreis des Gouvernement Samara durchfliesst. Dieser Fluss beginnt auf dem Obstschij Syrt, nimmt dann auf seinem Lauf von der rechten Seite einen grösseren und von der linken eine ganze Reihe Nebenflüsse auf. Von letzteren wären zu nennen: Kamelik, Sestra, Gr. und Kl. Kuschum u. a. In die Wolga mündet der Irgis mit 3 Flussarmen gegenüber der Stadt Wolsk, 125 Werst*) oberhalb Saratow und 980 Werst oberhalb Astrachan. Obgleich dieser Fluss im Frühjahr schiffbar ist, so sind die Angaben über seine Länge noch recht ungenügend und widersprechend. Im allgemeinen kann man sagen, dass er ca. 550 Werst lang ist und davon sind bei Hochwasser 261 schiffbar. Im Unterlauf ist der Fluss, dank des nur sehr geringen Falls, ausserordentlich geschlängelt und verzweigt. Seine gewöhnliche Breite beträgt im Oberlauf ca. $1^1/_2$—2 Faden**), im Unterlauf bis 40 Faden, bei einer Tiefe von bis 8 Fuss. Bei Frühlingswasser verändert sich die Gestalt desselben ausserordentlich und der Fluss kann an manchen Stellen bis 10 Werst breit und 13 m. tief werden (cf. Tafel II, 2), so dass man dann die natürlichen Ufer desselben garnicht auffinden kann. Nur weiter im Unterlauf sind die natürlichen Ufer durch die auf ihnen wachsenden Bäume und Sträucher gekennzeichnet (Tafel II, 3). Die Stromgeschwindigkeit ist im Sommer nur gering, das Wasser grünlich gefärbt und etwas salzig. Endlich sei noch erwähnt, dass alle derartigen Steppenflüsse, welche in die Wolga münden, eine Eigentümlichkeit besitzen—das ist das s. g. zweite Steigen des Flusswassers im Frühjahr, welches durch das Einströmen von Wolgawasser hervorgerufen wird. Während nämlich im Frühjahr das Wasser der Wolga allmählich steigt erreicht es bald die Höhe des Wasserstandes der in sie einmündenden flachgelegenen Steppenflüsse und dann, bei weiterem Steigen, beginnt eben das Wolgawasser in

*) 1 Werst=1,067 km.
**) 1 Faden=2,133 m.

den Nebenfluss einzuströmen bis es die Höhe seines jeweiligen Standes erreicht hat. Während der vom Verfasser unternommenen Exkursion konnte man diese umgekehrte Strömung bis etwa Krasnojar verfolgen.

Was nun die hydrobiologischen Verhältnisse anbetrifft, so bespricht der Verfasser davon das Plankton, die Fauna der Altwässer, die Grundfauna und Ichthyofauna.

Das Plankton des Irgis wurde mittels dem Langhans'schen Zeppelinnetz an verschiedenen Stellen des Flusses (cf. Fig. 1) untersucht. Die einzelnen darin gefundenen Arten finden sich im russischen Text angeführt. Im allgemeinen sei bemerkt, dass das Plankton als nicht besonders reichhaltig anzusehen ist. Der Verfasser teilt die gefundenen Organismen in vier Gruppen: kosmopolitische Organismen, Organismen welche grössere Gewässer und z. T. Flüsse bewohnen, Organismen welche besonders häufig in dem Wolgabassin gefunden wurden und endlich solche, welche zum erstenmal daselbst gefunden wurden (Macrochaetina intermedia und Eurytemora affinis). Unter den Organismen der ersten Gruppe befinden sich besonders viel zufällig durch den starken Strom hierher gelangter Tiere. In der zweiten Gruppe finden sich einige von den gewöhnlichen Planktonformen der Wolga, wie z. B. Daphnia longispina nnd z. T. auch Bosmina coregoni, dafür fehlen aber die sonst stets hier vorhandenen Diaphanosoma brachyurum, Daphnia cucullata, Bosmina longirostris-cornuta und Leptodora kindtii. Das Fehlen dieser Organismen möchte der Verfasser der frühen Jahreszeit (Mai) zuschreiben. Aus der dritten Gruppe sind Estheria tetracera, Corophium und Melusina häufige Bewohner des Wolgabassins, ebenfalls auch Macrothrix laticornis und Moina rectirostris. Ferner teilt der Verfasser auf Grund der Quantität und Verschiedenheit der Fangorte das ganze Plankton in zwei Gruppen: 1) das Plankton vom Unterlauf des Flusses (von der Mündung bis etwa Krasnojar) und 2) das Plankton vom oberen Lauf (von Krasnojar bis zum Ende des untersuchten Gebietes). Während wir nämlich im Oberlauf ein reichhaltiges und mehr oder weniger typisches Flussplankton finden ist dasjenige vom Unterlauf spärlicher und mit vielen zufällig hereingeratenen Organismen und dann namentlich

anorganischen Bestandteilen vermischt. Die Ursache dieser Verschiedenheit des Planktons liegt in der schon oben erwähnten umgekehrten Strömung von der Wolga in den Irgis, welche man gerade etwa bis Krasnojar verfolgen kann. Die Hauptbestandteile des Planktons aus beiden Teilen sind jedoch mehr oder weniger gleich, wenigstens in qualitativer Beziehung. Um nun das Plankton des Irgis mit demjenigen der Wolga zu vergleichen hat der Verfasser auf einer Tabelle links die Organismen aus dem Irgis und rechts aus der Wolga, beides aus Planktonproben, welche mit demselben Netze und nahezu zu derselben Zeit vorgenommen wurden, angeführt (cf. auch Taf. III, Fig. 1 und 2). Wie aus diesem Verzeichnis zu ersehen ist existiert ein Unterschied namentlich in der Quantität der einzelnen Organismen, der wohl durch die spätere Entwicklung des Planktons im grossen Fluss zu erklären ist. Doch finden sich auch qualitative Unterschiede, wie z. B. das Vorkommen im Irgis von Diaptomus bacillifer, Eurytemora affinis, häufige Vorkommen von Bosmina coregoni auf Kosten von B. longirostris-cornuta etc.

Die Fauna der Altwässer teilt der Verfasser ebenfalls in 2 Gruppen, je nach der Lage und Beschaffenheit derselben. Im Oberlauf des Flusses finden sich einige ganz flache und offen gelegene Altwässer, welche jedoch, dank ihrer Lage, nicht lange vorhalten können. Hier fanden sich: Planorbis leucostoma, Corixa distincta, Haliplus fulvus und Gyrinus marinus. Ganz anders sind die Altwässer des Unterlaufs, wo die reiche Vegetation und der fruchtbare Boden das Wasser viel länger aufhalten und deshalb auch hier eine viel grössere und vielartigere Tierwelt Unterkunft findet. Die in einem solchen Altwasser gefundenen Organismen finden sich auf p. 23 im russischen Text angeführt. Von diesen Organismen findet sich natürlich eine Anzahl auch im Plankton des Flusses, da ja doch im allgemeinen die Altwässer als eigentliche Urstätten für das Flussplankton anzusehen sind; doch finden sich ausserdem hier in den Altwässern auch einige typische Teich—und Uferformen, welche im Fluss nicht angetroffen wurden, es sind das namentlich: Stylaria lacustris, Sida crystallina, Daphnia pulex, Polyphemus pediculus und Cyclops viridis. Andererseits aber fehlen hier

Triarthra longiseta, Polyarthra platyptera, Anuraea aculeata und cochlearis, Notholca longispina und Bosmina coregoni. Alles das weist entschieden darauf hin, dass das Flussplankton und das Plankton der Altwässer zwei verschiedene Planktontypen darstellen, welche trotz mehrerer gemeinsamer Züge stets doch eine Anzahl von nur dem einen von ihnen zukommenden Organismen aufweisen, welche in dem anderen nicht leben können und bei einem zufalligen Hingelangen in dasselbe zu Grunde gehen. In den Altwässern finden sich ferner eine Anzahl von Mollusken und namentlich Insecten, von welch letzteren die Dipteren und Coleopteren hauptsächlich vertreten sind. Dazu kommen endlich noch Jungfische aus der Familie der Cyprinidae, eine Unmenge von Rana esculenta, welche im ganzen Lauf des Irgis vertreten sind und Tropidonotus natrix.

Die Grundfauna des Irgis weist dank der beträchtlichen Tiefe des Flusses (s. weiter oben) eine grosse Anzahl Organismen auf. Im russischen Text sind die einzelnen Arten aufgezählt, von denen hier folgende besonders erwähnt seien. Es finden sich hier besonders viel Vivipara duboisiana, Unio tumidus und pictorum. Die erste bis zu 111 Exemplare und letztere sogar bis 540 Exemplare auf einmal. Weniger häufig sind Anodonta cygnea und Dreissena polymorpha. Interessant ist das Auffinden von Diaptomus castor, obgleich derselbe eigentlich nicht zur typischen Grundfauna zu rechnen ist. Ferner fanden sich 3 Reliktenkrebse des Kaspisees, von denen Dikerogammarus haemobaphes recht häufig an fast allen untersuchten Stellen angetroffen wurde. Corophium curvispinum und Metamysis strauchi wurden nur an einer Stelle im Unterlauf des Flusses (cf. Fig. 1, zwischen V—VI) gefunden. Diese Funde zeigen ebenfalls (cf. A. Derzhawin: Kaspische Elemente der Fauna des Wolgabassins in Arb. d. Ichth. Labor., Astrachan, 1912), dass diese Reliktenformen im Gebiete des Wolgabassins eine ausserordentlich grosse Verbreitung aufweisen. Der Flusskrebs Potamobius leptodactylus wurde in 5 Exemplaren gefunden—ein Zeichen, dass die Krebse, welche Ende der 90-er Jahre des vorigen Jahrhunderts an der Krebspest in allen diesen Gewässern zu Grunde gingen, allmählich

wieder häufiger werden. Weiter fanden sich eine Anzahl von Dipteren und einige andere Insektenlarven. Endlich sei noch der 2 gewöhnlichsten Grundfische dieser Gegend erwähnt - Acerina cernua und Gobio gobio, von denen der erste recht häufig im Irgis angetroffen wurde Eine ähnliche Fauna, wie die eben kurz geschilderte, findet sich sonst gewöhnlich in der Wolga bei Saratow und zwar in seichten Nebengewässern mit schwacher oder ohne Strömung. Die typischsten Vertreter dieser Fauna im Irgis sind Planorbis, Vivipara, Unio, Anodonta, Dreissena, welche alle zusammen mit den Larven von Odonaten, Trichopteren und Ephemeriden auf dem lehmig-schlammigen Untergrund kriechen; auf ihnen und über ihnen krabbeln, klettern und schwimmen Piscicola, Amphipoden, Metamysis, Acerina cernua und Gobio gobio. Als neuer in der Wolga fehlender Bestandteil ist Potamobius leptodactylus anzusehen. Endlich sei das Fehlen von Glossosiphonia, Nephelis, Pisidium und Cobitidae, welche alle in der Wolga häufig an solchen Stellen vorkommen, erwähnt.

Die Ichthyofauna wurde nur oberflächlich untersucht und deshalb ist wohl auch das im russischen Text angeführte Verzeichnis der gefundenen Fische nicht gross. Wenn man jedoch die zahlreichen überall ausgestellten Netze und dementsprechend grosse Anzahl Fischer in Betracht zieht, so ist anzunehmen, dass der Irgis im allgemeinen ein fischreicher Fluss ist.

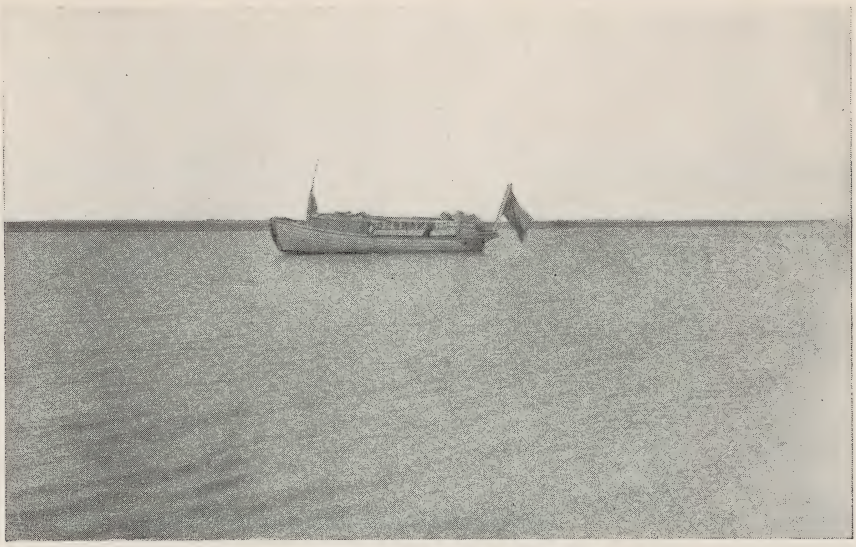
Im dritten Kapitel findet sich, endlich, ein systematisches Verzeichnis aller der auf dieser Exkursion im Irgis gefundenen Organismen.

Saratow, Biologische Station, den 4/17 Mai 1913.

Списокъ цитированной литературы.

Literaturverzeichnis.

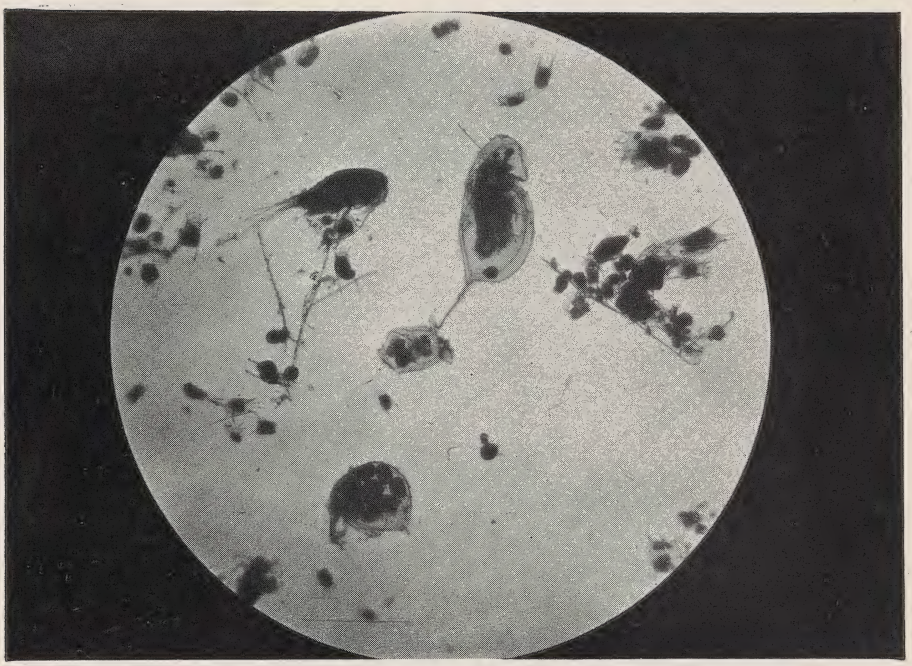
1. 1912. Волжско-Камская справочная книжка. Ч. I. Сб. Каз. Окр. Путей Сообщенія. Казань.
2. 1912. *Державинъ, А.*: Каспійскіе элементы въ фаунѣ бассейна Волги. (Тр. Ихтіолог. лабор. т. II, 5, Астрахань).
3. 1901. *Зерновъ, С.*: Замѣтка о животномъ планктонѣ рѣкъ Шошмы и Вятки. (Дн зоол. отд. И. О-ва Люб. Ест., т. III, 2).
4. 1911. *Линдгольмъ,* В.: Матеріалы къ познанію малакологической фауны Московской губерніи (Дн. Зоол. отд. И. О-ва Люб Ест., т. III, 10).
5. 1908. *Мейснеръ, В.*: Дополнительный списокъ организмовъ, найденныхъ въ районѣ дѣятельности В. Біологической Станціи по 1908 годъ. (Раб. В. Біол. Ст. т. III, 4).
6. 1902. *Мейснеръ. В*: Животный планктонъ рѣки Волги подъ Саратовомъ (Отчетъ о дѣятельности В. Біолог. Станціи за 1901 г. Саратовъ).
7. 1903. *Мейснеръ, В.:* Матеріалы къ фаунѣ низшихъ ракообразныхъ рѣки Волги (Ежег. В. Біол. Ст).
8. 1903 *Прасоловъ, Л. и Неуструевъ, С.*: Матеріалы для оцѣнки земель Самарской губерніи. т. I. Николаевскій уѣздъ. Самара.
9. 1912. *Раушенбахъ, В. и Бенингъ, А.;* Замѣтка о зимнемъ планктонѣ р. Волги подъ Саратовомъ. (Раб. В. Біол. Ст., т. IV, 1).
10. 1892. *Россинскій, Д.:* Матеріалы къ познанію фауны безпозвоночныхъ Москвы рѣки. (Дн. Зоол. отд. И. О-ва Люб. Ест, прил. къ № 6).
11. 1909. *Сергѣева, М; Лебедевъ, Н. и Митропольскій, С.*: Списокъ организмовъ, найденныхъ Ихтіологической Лабораторіей въ дельтѣ р. Волги. (Тр. Ихтіол. Лабор. т. I, 1—2, Астрахань).



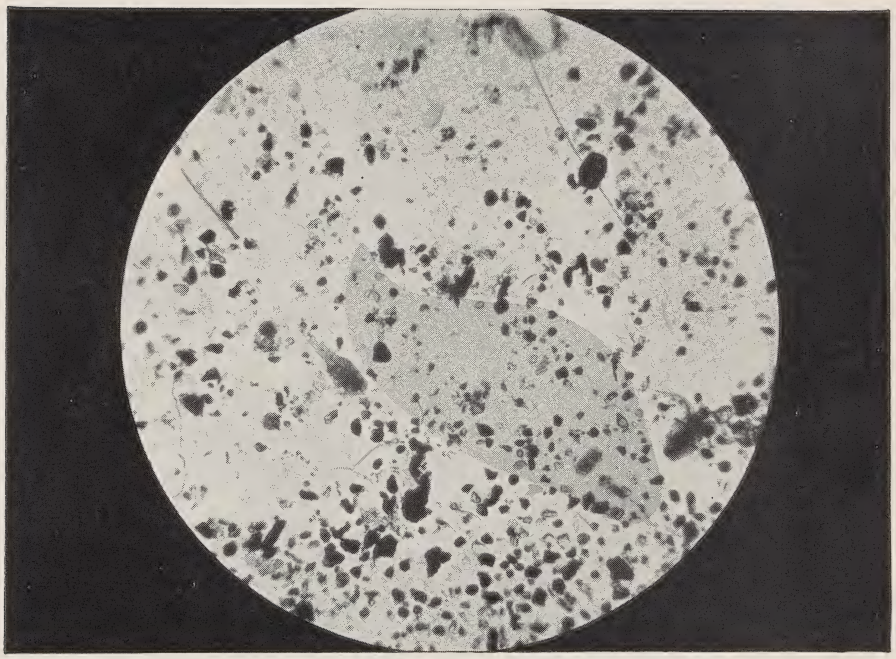
1

2

3



1.



2.

12. 1903. *Скориковъ, А.:* Современное распространеніе Dreissensia polymorpha (Pallas) въ Россіи. (Ежег. В. Біолог. Ст.).
13. 1903. *Скориковъ, А.:* Списокъ организмовъ, найденныхъ В. Біолог. Станціей. (Ежег. В. Біолог. Ст.).
14. 1775. Georgi, J. G.: Bemerkungen einer Reise im Russischen Reich im Jahre 1772. St.—Petersburg.
15. 1911. Lindholm, W.: Zur Molluskenfauna des mittleren Wolga-Gebietes (Nachr. d. d. Malak. zool. Ges., Heft 1).
16. 1771—76 Pallas, P. S.: Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reichs. St.—Petersburg.
17. 1902 Skorikow, A.: Die Erforschung des Potmoplanktons in Russland (Biol. Cbl. Bd. 22).
18. 1911. Tollinger, A.: Die geographische Verbreitung der Diptomiden. (Zool. Jahrb. Syst. Bd. 30).
19. 1903. Zykoff, W.: Bemerkung über das Winterplankton der Wolga bei Saratow. (Zool. Anz. Bd. 26)
20. 1905. Zykoff, W.: Über das Winterplankton der Wolga bei Romanow-Borisoglebsk. (Zool. Anz. Bd. 29).

Объясненія къ таблицамъ фотографій.

Erklärung der Abbildungen

Таблица II.

Рис. 1. Баркасъ Департамента Земледѣлія „Стерлядь" на рѣкѣ Иргизѣ противъ мельницы Мельникова. 9. V 12. Exkursionsdampfer im Oberlauf des Irgis.
„ 2. Разливъ Иргиза около Маянги. 8. V. 12. Hochwasser des Irgis bei Majanga.
„ 3. Нижнее теченіе Иргиза, ниже Краснаго Яра. 8. V. 12. Unterlauf des Irgis.

Таблица III *).

„ 1. Планктонъ рѣки Иргиза. 9 V. 12 $1^{h.}$ 30′ p. m. (VII). Plankton vom Irgis (VII auf Abb. 1). × 45.
„ 2. Планктонъ рѣки Волги (Коренной) около Саратова. 18. V. 12. $3^{h.}$ p. m. Plankton von der Wolga bei Saratow. × 37.

*) Микрофотографіи третьей таблицы сдѣланы В. А. Раушенбахомъ.

Дневникъ экскурсій по р. Б. Иргизъ.

съ 7 по 10-ое мая 1912 г.

7. V. 12. $10^{h.}$ a. m. Правый берегъ Волги, ниже г. Вольска.

Анероидъ.	t^0 возд	t^0 воды.
771	21,5^0	10.0^0

$11^{h.}$ 30′—$1^{h.}$ 30′ p. m. Устье Иргиза, Остановка на лѣвомъ берегу.

t^0 возд.	t^0 воды.
21,5^0	11,5^0

1) с. Везенберга и сачекъ въ поляхъ:

Planorbis leucostoma (4), Planorbis spirorbis (2) Succinea putris (1), лич. Culex sp., Tendipes sp. лич. изъ группы Orthocladius, Cobitis taenia, Rana esculenta, Tropidonotus natrix.

2) Сѣткой по травѣ: масса Bagous sp.

3) Бимъ-тралъ по Иргизу (глуб. 10 м.), два раза пришелъ пустымъ.

5^h p. m. нѣсколько выше, тоже остановка на лѣвомъ берегу.

Анероидъ	t^0 возд.	t^0 воды.
771	21,5^0	12^0

1. Сачекъ въ полоѣхъ:

Oligochaeta (juv. изъ сем. Enchytraeidae); Lymnaea stagnalis (1), L. truncatula (4), Planorbis leucostoma (4), Fruticicola rubiginosa (5), Cochlicopa lubrica (1), Vallonia pulchella (1), Unio pictorum (1), Corixa distincta (6), Agrion, Rhantus exoletus, Stenus sp., Paederus litoralis, Callistus lunatus лич. Culex, Cobitis taenia, мальки Cyprinidae, Rana esculenta.

2. Зимній вентерь въ Иргизѣ:

Acipenser ruthenus (мн.), Acerina cernua, Lucioperca volgensis, Blicca björkna. Одинъ Acipenser зараженъ Cystoopsis'омъ.

9h. p. m.

Анероидъ.	t0 возд.	t0 воды.
768	20°	12°

Планктонный ловъ с. Цешелина.

8. V. 12. 7h. a. m. Тоже.

Анероидъ.	t0 возд.	t0 воды	Убыль воды за ночь.
767	17°	11,75°	1/4 в.

8h. 15' a. m.

Бимъ-тралъ (глуб. 10 м.).

Unio pictorum + Dreissena polymorpha, Corophium curvispinum (2 шкурки), Gobio gobio ad. (1).

8h. 30' a. m.

Салазочный тралъ (10 м.).

Succinea putris (1), Corophium curvispinum (2), Metamysis strauchi (1 juv. ♀), кук. Tendipes sp.

11.h. a. m. Противъ с. Маянги.

Плавныя сѣтки: Abramis brama (2).

11h. 30' a. m. Противъ Краснаго Яра.

Ставныя сѣтки: Abramis brama (1).

12h. 30' p. m. Тоже.

Анероидъ.	t⁰ возд.	t⁰ воды.
768	25⁰	16⁰

1) Планктонный ловъ с Цеппелина.

2) Ставныя сѣтки: Abramis brama, Rutilus rutilus.

2h. p. m Противъ с. Маянги (13 м.).

Бимъ-тралъ, салазочный тралъ и драга съ зубьями—пришли пустыми.

5h. p. m У М.-Быковки: драга съ зубьями

Vivipara duboisiana (2), Brachionus pala f. amphiceros, Cyclops juv. (2), Diaptomus castor (1), Simocephalus vetulus Dikerogammarus haemobaphes (11), Helephorus griseus (1), Bagous (1), лич. Pelopia и изъ группы Orthocladius.

5h. 30' p. m. Между М.-Быковкой и Быковымъ отрогомъ: салазочный тралъ и драга съ зубьями:

Planorbis umbilicatus (1), Pl. leucostoma (1), Succinea putris (2), кук. Trichotanypus, Acerina cernua (2 juv).

7h. 30' p. m. Нѣсколько выше Быково отрога:

Анероидъ.	t⁰ возд	t⁰ воды
767,5	20⁰	16,5⁰

Бимъ-тралъ, глинистый грунтъ.

Vivipara duboisiana (5), Planorbis leucostoma (6). Pl. planorbis (5), Simocephalus vetulus, Cyclops strenuus Dikerogammarus haemobaphes (3), Astacus leptodactylus (1 ad. ♂, 1 juv. ♂ въ 4 ст.), лич. Agrionidae, лич. Ephemeridae, лич. Tendipes и изъ группы Orthocladius, Acerina cernua juv. (1).

9. V. 12. 8^h a. m. Тоже.

Анероидъ.	t^0 возд.	t^0 воды.
770	20^0	16^0

8^h. 30′ a. m. Выше Быковаго отрога.

1) бимъ-тралъ, глинисто-иловатый грунтъ: Vivipara duboisiana (32), Planorbis leucostoma (1), Unio pictorum (5), U. tumidus +Dreissena (1), Piscicola geometra (3), Cyclops juv. (1), Dikerogammarus haemobaphes (6), Astacus leptodactylus (3 ♀.) 8,1—9 см, лич. Tendipes, Araneina (1), Acerina cernua juv. (16) 4,7—9 см.

2) планктонный ловъ с. Цеппелина,

9^h. 15′ a. m. ниже мельницы Мельникова:

Салазочный тралъ, глуб. 9 м.:

Brachionus pala f. amphiceros, Polyarthra platyptera, Cyclops лич. Tendipes, Corethra и кук Trichotanypus.

10^h. a. m. Полои противъ мельницы Мельникова, передъ дер. Николаевкой.

с. Везенберга:

Planorbis leucostoma (1), Corixa distincta (8), Gyrinus marinus (1), Haliplus puteus (1).

11^h. a. m. Ниже мельницы Мельникова.

1) бимъ-тралъ:

Vivipara duboisiana (111)+Dreissena polymorpha, Unio pictorum и tumidus (540) Anodonta cygnea (3), Piscicola geometra (1), Simocephalus vetulus (1), Dikerogammarus haemobaphes (2), чехликъ Phryganea grandis (1), лич. Tendipes, Acerina cernua (1).

1) планктонный ловъ с Цеппелина.

12^h 30′ p. m. Выше М. Быковки, вдоль праваго берега.

1) драга съ зубьми:

Planorbis planorbis (1), Pl. leucostoma (1), Unio pictorum (1)+Dreissena polymorpha, лич. Tendipes.

2) планктонный ловъ с. Цеппелина

1h. 30′ p. m. Выше с. Маянги, вдоль праваго берега.

1) бимъ-тралъ:

Vivipara duboisiana (1), Unio tumidus u pictorum (20), Dikerogammarus haemobaphes (2), лич. Polycentropinae, Stratiomyidae, Tabanidae и изъ группы Orthocladius, Tyroglyphus siro, Acerina cernua juv (1).

2) планктонный ловъ с. Цеппелина.

6h. p. m.

Анероидъ.	t⁰ возд.	t⁰ воды.
768	23⁰	12,5⁰

1) планктонный ловъ с. Цеппелина.

Въ стрежнѣ плавала Nepa cinerea.

2) с. Везенберга въ полояхъ на правомъ берегу.

Planorbis spirorbis (1), Fruticicola rubiginosa (3), Berosus signaticollis (2), лич. Simulium u Tendipes, кук. Corethra

10. V. 12. 7h. 30′ a. m Тоже.

Анероидъ	t⁰ возд.	t⁰ воды
765	22⁰	13⁰

1) с. Везенберга въ полояхъ на лѣвомъ берегу:

Планктонъ, Lymnaea palustris (4), Planorbis leucostoma (1), Fruticicola rubiginosa (2), Gerris lacustris (1), Gyrinus marinus (2), лич. Tanytarsus и изъ группы Orthocladius.

2) планктонный ловъ м. количественной с. Апштейна (глубина 9 м.).

10h. 15′ a. m. ниже хут. Тупилкина, вдоль лѣваго берега.

Бимъ-тралъ и драга съ зубьями—пришли пустыми.

10h 30′ a. m устье Иргиза.

Планктонный ловъ с. Цеппелина.

I. Матеріалы по гидро-фаунѣ рѣки Большой Иргизъ.

(Съ 1 рисункомъ въ текстѣ и 2 таблицами фотографій).

СОДЕРЖАНІЕ.

	Стр.
Введеніе	1
Глава I. Физико-географическій очеркъ рѣки Б. Иргизъ:	3
Глава II. Гидробіологическій очеркъ рѣки Б. Иргизъ:	
A. Планктонъ Иргиза	7
B. Полои Иргиза и ихъ фауна	21
C. Придонная фауна Иргиза	26
D. Ихтіофауна Иргиза	33
Глава III. Списокъ найденныхъ животныхъ	34
Резюмэ	39
Списокъ цитированной литературы	45
Объясненія къ таблицамъ фотографій	46
Приложеніе: Дневникъ экскурсій по рѣкѣ Б. Иргизъ съ 7 по 10 мая 1912 года	47

I. Materialien zur Hydrofauna des Flusses Irgis.

(Mit 1 Textfigur und 2 Tafeln mit Photographien).

Inhaltsverzeichnis.

	Seite.
Einleitung	1
Kapitel I. Physiko-geographische Schilderung des Flusses Irgis	3
Kapitel II. Hydrobiologische Schilderung des Flusses Irgis:	
A. Das Plankton des Flusses Irgis	7
B. Die Altwässer des Flusses Irgis und deren Fauna	21
C. Die Grundfauna des Flusses Irgis	26
D. Die Ichthyofauna des Flusses Irgis	33
Kapitel III. Verzeichnis der im Irgis gefundenen Tiere	34
Resumé	39
Literaturverzeichnis	45
Erklärung der Abbildungen	46
Anhang: Tagebuch der vom 7—10 Mai 1912 unternommenen Exkursion an den Fluss Irgis	47

Содержаніе IV тома.

Выпускъ № 1.

	Стр.
Вл. А. Раушенбахъ и А. Л. Бенингъ. Замѣтка о зимнемъ планктонѣ рѣки Волги подъ Саратовомъ	1—54
А. Л. Бенингъ. О питаніи стерляди	57—71
Б. И. Диксонъ. Стаціонарная планктонная сѣтка для рѣчныхъ изслѣдованій .	95—99

Выпускъ № 2.

А. Л. Бенингъ. Отчетъ о дѣятельности Волжской Біологической Станціи за 1912 годъ .	1—89

Выпускъ № 3.

Б. И. Диксонъ. О морфологическихъ признакахъ раннихъ стадій мальковъ Clupea Kessleri Gr.	1—13
Б. А. Редько. Матеріалы къ фаунѣ стрекозъ окрестностей города Саратова . . .	1—12
Б. А. Редько. Замѣтка о стрекозахъ Баскунчакскаго озера	1— 4

Выпускъ № 4—5.

В. И. Мейснеръ. Гидробіологическіе очерки нѣкоторыхъ поемныхъ озеръ долины рѣки Волги у Саратова	1—50
А. Л. Бенингъ. Матеріалы по гидрофаунѣ придаточныхъ системъ р. Волги. I. Матеріалы по гидрофаунѣ р. Б. Иргизъ	1—50

INHALTSVERZEICHNIS DES IV BANDES.

Lieferung № 1.

	Seite.
W. Rauschenbach und A. Behning. Bemerkungen über das Winterplankton der Wolga bei Saratow	55—56
A. Behning. Uber die Nahrung des Sterlets	73—74
B. Dixon. Ein stationares Planktonnetz für Flussuntersuchungen	100

Lieferung № 2.

A. Behning. Bericht über die Tätigkeit der Biologischen Wolga-Station während des Sommers 1912	25—28

Lieferung № 3.

B. Dixon. Ueber morphologische Merkmale der ersten Stadien der Jungfische von Clupea Kessleri Gr.	15—17
B. Redjko. Materialien zur Odonatenfauna der Umgegend von Saratow	13
B. Redjko. Bemerkung über die Odonaten des Baskuntschaksee	5

Lieferung № 4—5.

W. Meissner. Hydrobiologische Skizzen einiger Wiesen-Seen des Wolgagebietes bei Saratow	1—50
A. Behning. Materialien zur Hydrofauna der Nebengewässer der Wolga. I Materialien zur Hydrofauna des Flusses Irgis	1—50

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01359 0724

Цѣна 2 р. 50 к.
(Preis 5 Mk.).